PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK VI/2001. ČÍSLO 11

V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor 1
Nové knihy 2, 4
AR mládeži: Základy elektrotechniky 3
Jednoduchá zapojení pro volný čas 4
Informace, Informace 5
Kapesný čítač do 1300 MHz 6
Jednoduchý časovač 10
Solární lampička 12
RISC nabíječka pro modeláře 13
Regulátor kúrenia 16
Hlídač autosvětel 18
Dálkové ovládání
s dynamickým kódem 19
Bezpečnostní a monitorovací
systém 2000 *(dokončení)* 22
Inzerce .... I-XXXII, 47, 48
Objednávka XVI
Antény pro mobilní komunikaci I 26
Jednoduchý
nízkofrekvenční generátor 28
Čtenáři nám píší 29
Snímací zesilovač hifi
pro kazetový magnetofon 30
PC hobby 33
Rádio „Historie“ 42
Z radioamatérského světa 43

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12*)*. Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800-171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./ /fax (02) 444 545 59 - predplatné, (02) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (02) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

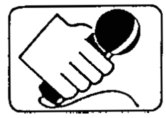
Internet: **http://www.aradio.cz**

Email: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR



se zástupcem německé firmy Hameg, která vyrábí osciloskopy a další měřicí přístroje, panem ing. Přemyslem Hejdukem.

Osciloskopy firmy Hameg jsme znávali v 70. a 80. letech z katalogů firem ze SRN jako nesehnatelný sen. Od roku 2000 jste získali (společnost Micronix) její výhradní zastoupení. Můžete našim čtenářům říci něco více o tomto výrobci?

Firma byla založena v roce 1957 ve Frankfurtu nad Mohanem. Prvním výrobkem této firmy byl na tehdejší dobu velmi rychlý - jednokanálový analogový osciloskop 5 MHz. Malá dílna se začala postupně rozrůstat ve velký závod, který vyráběl i další druhy přístrojů. Postupně se prodej rozšířil i do dalších zemí.

Dnes jsou již výroba a vývoj decentralizovány, se zařízeními v Německu, Francii a USA. Výrobky Hameg se nyní prodávají již v celém světě.

Hameg se řídí myšlenkou vytvářet přístroje s vysokým výkonem a flexibilitou, použitelné v co nejširší oblasti, a to vše za co nejpříznivější cenu. Přitom je kladen mimořádný důraz na dodržování náročných výrobních standardů, jehož důsledkem je také trvalá spolehlivost.

Jaký je základní sortiment výrobků Hameg?

Těžištěm výroby jsou velmi žádané osciloskopy pokrývající šíři pásma do 200 MHz. Osciloskopy jsou nabízeny jak základní analogové (HM 303), tak i analogově digitální (HM 407, 507 a 1507). Všechny jsou ve stolním provedení vybavené analogovou obrazovkou. K analogovým osciloskopům ještě patří tzv. „readout“ provedení, tj. analogové zobrazení signálů s digitálním popisem a nastavením kurzorů (HM 404, 504, HM 1004 a 2005).

Druhou skupinou jsou spektrální analyzátory do 1 GHz s měřicím rozsahem více než 113 dB. Vybavení „tracking“ generátorem umožňuje čtyřpólové měření.

Samostatnou skupinou jsou také tzv. modulární systémy s možností řízení přes RS 232 nebo rozhraní IEEE 488.

U digitalizovaných verzí je samozřejmostí vybavení softwarem.

Firma Micronix však již jednou nabízela produkty Hameg. Proč jste se ke spolupráci zase vrátili?

Měli jsme vždy zájem nabízet výrobky Hameg. Bohužel v minulých letech nebyly podmínky ze strany výrobce ideální a navíc bylo vyžadováno, abychom přerušili prodej některých dalších výrobců.

Po změnách ve firmě Hameg bylo obnoveno obchodní jednání, které nakonec vyústilo v nynější spolupráci.

V současné době se produkty Hameg staly v naší firmě jedny z nejžádanějších. Výhled vycházející z poptávek, či již konkrétních objednávek předpokládá na následující období další nárůst. Jsme si vědomi, že silnou poptávku podporují i poměrně příznivé ceny, které jsme zvolili zatím jako zaváděcí.

Jaké jsou současné zkušenosti s prodejem těchto produktů?

Jak již jsem zdůraznil, zkušenost s prodejem získala naše firma již v minulých letech, avšak v současné době se jen potvrzuje, že technická úroveň a kvalita zůstává již po dlouhou dobu více než standardní. Navíc výrobky jsou neustále inovovány, takže můžeme našim zákazníkům nabízet vždy nejmodernější přístroje, odpovídající nárokům trhu Evropské unie.

Co se týká kvality, můžeme hovořit o konkrétní zkušenosti z našeho servisního střediska, kde byl reklamován pouze jeden výrobek. Šlo o vypadlý konektor, tj. závadu, která byla způsobena spíše přepravní nedisciplínou než technologickou chybou.

Můžete se zmínit o nejžádanějších výrobcích?

Velmi brzy po uvedení na český trh se stal osciloskop HM 407 velmi oblíbeným. V současné době je již tento osciloskop nejprodávanějším digitálně analogovým osciloskopem naší firmy. Pro zákazníky jsou velkým lákadlem vynikající technické parametry ve třídě osciloskopů do 40 MHz za velmi zajímavou cenu. Já osobně jsem přesvědčen, že není na trhu v této třídě osciloskop s lepším poměrem mezi technickými parametry a cenou.

Dalšími výrobky, o které je velký zájem, je řada spektrálních analyzátorů HM 5005 až HM 5014. V poslední době také díky legislativním novelám (EMC kompatibilita), kdy vyvstává povinnost výrobců zabývat se problémem určení velikosti a zdroje vyzařování elektromagnetického pole. Hameg má ve své standardní nabídce i sondy HZ 530 k měření blízkého elektromagnetického pole. Pomocí nich lze právě ve spojení se spektrálními analyzátory provést základní analýzu těchto polí, případně zhodnotit kvalitu odstínění. Spektrální analyzátory HM jsou vybaveny výstupem s přizpůsobeným napájením pro sondy HZ 530.

Mohl byste nám podrobněji představit sondy HZ 530?

HZ 530 je souprava pro vyšetřování vf elektromagnetického pole, která je velmi vhodná zejména pro předběžné testování EMI (elektromagnetické vyzařování). Souprava obsahuje 3 příruční sondy s vestavěnými předzesilovači pokrývající frekvenční pásmo od 100 kHz do více než 1000 MHz. Všechny jsou vhodné ke vstupům 50 Ω spektrálních analyzátorů nebo vf přijímačů. Napájet ji můžeme buď primárními články, akumulátory nebo napájecím kabelem přímo připojeným ke spektrálním analyzátorům série HM5005/5006/5010/5011/5012/ /5014.

První sonda - sonda vektoru H (magnetického) blízkého elektromagnetického pole - měří zvlášť magnetickou složku pole. Signál se přivádí 1,5 m dlouhým kabelem BNC. Po připojení ke spektrálnímu analyzátoru nebo k měřicímu přijímači se mohou sondy použít k lokalizaci a bližšímu určení zdrojů vyzařování EMI, jakož i ke zhodnocení problémů s vyzařováním mikrovlnných obvodů EMC na deskách u prototypů. To umožňuje zhodnotit vyzařovaná pole a porovnávat s odstíněním. Lehce jsou také proveditelné imunitní testy kabelů a komponentů.

Sonda s velkou impedancí umožňuje určit interference vf vlnění na individuálních kontaktech nebo cestách plošných spojů. Je určena pro přímý kontakt. Tato sonda má velmi velkou impedanci, blízkou izolačnímu odporu podkladového materiálu desky s plošnými spoji, která zatěžuje testovaný bod pouze 2 pF (80 Ω při 1 GHz). Tím může uživatel měřit přímo v obvodu bez měřitelného vlivu sondy na obvod. Můžeme např. měřit kvantitativní efektivnost filtrů nebo jiných blokovacích prvků. Jako zdroje interferencí mohou být dokonce určeny jednotlivé vývody integrovaných obvodů. Také se mohou určit individuální problémy cest plošných spojů. Sondu lze připojit do vstupu 50 Ω spektrálního analyzátoru.

〉

Jednopólová sonda vektoru E (elektrického) elektromagnetického pole má nejvyšší citlivost. Proto může být použita jako anténa pro příjem rádia a TV. Také se s ní může měřit jednotlivé vyzařování v obvodu nebo příslušenství. Užívá se například pro měření efektivnosti stínicích štítů. Také se s ní může ověřit efektivnost filtrů při měření vyzařování, které se vyskytuje podél kabelů vycházejících ze zařízení. Navíc se může tato sonda použít pro relativní měření u certifikačních testů.

O příslušenství se na rozdíl od samotných přístrojů píše méně technických informací. Nabízíte ke spektrálním analyzátorům ještě další zajímavá příslušenství?

Ano, nabídka je skutečně široká. Zmiňme se např. o rozhraní pro PC - HO 500-2 pro doplňkovou instalaci ve spektrálních analyzátorech, které konvertuje analogové spektrální signály do digitální formy, zpracovává je a přenáší pomocí sériového rozhraní RS-232 do PC. Pro vyloučení zemnicí smyčky se může navíc použít optické rozhraní HZ 70. Software umožňuje zpracovávat a zobrazovat průběhy s vertikálním rozlišením 8 bitů a horizontálním 4000 vzorků. Umožňuje matematické výpočty (průměrování, limitní hodnoty). Uživatel může vytisknout „Hardcopy", včetně parametrů a vyvolat pro srovnání předešlé průběhy.

Přenosový omezovač HZ 560 chrání vstup analyzátorů před přetížením z kabelové sítě při měření vyzařování. Frekvenční rozsah má 150 kHz až 30 MHz s útlumem 10 dB. Vstupní a výstupní impedance je 50 Ω, zatížení více než 2 W (+33 dBm), vestavěný filtr redukuje brum 50/60 Hz. Poměr stojatého vlnění VSWR je lepší než 1,5 : 1.

Sada atenuátorů HZ 24 je vhodná k omezení velké úrovně signálu na pevnou hodnotu. Obsahuje čtyři atenuátory s útlumem 3, 6, 10, 20 dB a zakončovací rozhraní 50 Ω - HZ 22. Frekvenční rozsah do 1 GHz, impedance 50 Ω, zatížení více než 1 W. Poměr stojatého vlnění VSWR lepší než 1,5 : 1.

Optické rozhraní HZ 70 umožňuje propojit přístroje Hameg (vybavené sériovým rozhraním RS-232) s PC bez nežádoucí zemnicí smyčky. Dodávaná délka kabelu je 4 m, max. použitelná 30 m. Konektor D9 PIN obsahuje vysílač a přijímač signálu.

Na závěr se zmiňme o zakončovacím rozhraní HZ 520 pro zakončení signálových kabelových propojení impedancí 50 Ω (do 1 GHz) při zatížení více než 1 W a prutové anténě pro vf příjem s konektorem BNC.

A co přístroje, které by se něčím výrazněji odlišovaly od ostatních?

Samozřejmě, že jsou, i když se jedná spíše o konstrukční záležitost. Firma Hameg dodává tzv. modulové systémy Hameg. Výhodou této koncepce je kromě úspory místa a přehledného uspořádání i velká variabilita po stránce kombinace přístrojů a možnost postupného dovybavování. Doporučujeme tyto přístroje jak pro servisní pracoviště, tak i do laboratoří škol apod.

Modulární systém Hameg se dodává ve 2 velikostních řadách. Řada 8000 je menší a proto je k přístrojům v ní vyráběn samostatný prázdný modul HM 8001, který má rozměry velkého modulu a je dělen na dvě části - každá schránka pro jeden přístroj. V případě použití pouze jednoho přístroje lze druhou schránku zaslepit předním krytem. HM 8001 obsahuje i napájení, které je určené příslušnému přístroji, kterým bude modul osazen.

Jedním ze základních přístrojů je multimetr HM 8011. Přístroj je vybaven 4,5místným displejem. Ss. napětí se měří v 5 rozsazích s přesností 0,05 %. U ss. proudu je 6 rozsahů s rozlišením od 10 nA do 1 mA a s přesností ±0,2 %. Stř. napětí měří v rozsahu od 200 mV do 750 V s rozlišením od 10 μV. Přístroj měří správnou (True) efektivní hodnotu při frekvenci do 10 kHz - s chybou 0,5 % (20 kHz s 1 %). Pro měření stř. proudu platí stejné rozsahy jako pro ss.

Dalšími přístroji jsou „sinusgenerátory" HM 8032 (20 až 20 MHz) a HM 8037 (5 Hz až 50 kHz). Oba s variabilním nastavením 10 : 1. Oba mají výstup 1,5 V na 600 Ω. Typ HM 8032 má navíc ještě výstup 50 Ω.

Dalším přístrojem je generátor funkcí HM 8030 (0,05 Hz až 5 MHz) generující sinusový, obdélníkový a trojúhelníkový signál. Přístroj je vybaven 4místným LCD.

V nabídce je také impulsní generátor HM 8035 (2 Hz až 20 MHz) se dvěma separátními výstupy (+/-).

L-C metr HM 8018 měří kromě kapacity a indukčnosti (při max. 16 kHz) ještě odpor a vodivost. Měřicí rozsahy: 200 μH až 200 H, 200 pF až 200 μF), 20 Ω až 200 kΩ a 20 μS až 200 mS. *L* a *C* má volbu v 7 rozsazích, *R* a *G* v 5 rozsazích.

Pro přesné měření odporů je určen miliohmmetr HM 8014. Měří od 200 mΩ do 20 kΩ v 6 rozsazích. Maximální testovací proud je 20 mA.

Univerzální čítač HM 8021 je dalším přístrojem. Měří v pásmu do 150 MHz (vstup A) nebo do 1,6 GHz (vstup C). Zobrazení na 8místném LCD.

Posledním přístrojem z řady HM 8000 je 3kanálový zdroj HM 8040. Zdroj má 3 výstupy: 2x 0 až 20 V/0,5 A; pevný výstup 5 V/1 A.

Firma Hameg dodává v této řadě ještě 2 přístroje - měřič zkreslení HM 8027 a měřič kolísání MM 8027.

Řada 8100 má dvojnásobný rozměr půdorysu, a proto nepotřebuje pomocné skříňky. Každý přístroj z této řady má proto i vestavěný vlastní zdroj.

Mezi tyto přístroje patří např. programovatelný měřič výkonu HM 8115 s měřicím rozsahem do 8 kW. Přístroj zobrazuje na 3 displejích napětí, proud a na posledním displeji volitelně činný, jalový výkon nebo cosφ.

Dalším přístrojem je programovatelný zdroj HM 8142. Má dva galvanicky oddělené výstupy 0 až 30 V/0 až 1 A; a pevný výstup 5 V/2 A. Přístroj také lze ovládat přes RS-232.

Universální čítač HM 8122 má 3 vstupy. Vstupy A, B měří od 10 Hz do 150 MHz, vstup C do 1,6 GHz. Přístroj je vybaven 9místným displejem a má mnoho dalších funkcí.

V této řadě jsou i 2 generátory funkcí. Typ HM 8130 je universální zdroj signálu se s rozmítačem. Frekvence je od 10 mHz do 10 MHz s amplitudou 0 až 20 V.

Druhý generátor HM 8131 pracuje na principu přímé digitální syntézy od 100 μHz do 15 MHz. Amplituda 0 až 20 V. Multifunkční displej obsahuje 32 x 20 symbolů. Přístroj generuje 6 standardních + volitelnou funkci. Možnost interní i externí modulace.

Které přístroje si zaslouží zařazení do naprosté technické špičky?

Mezi ně patří např. vf syntetizér HM 8134, který obsahuje programovatelný zdroj signálu v pásmu 1 Hz až 1024 MHz s velkou frekvenční stabilitou. Možnost modulace - AM/FM/PM/GATE/FSK/PSK.

Dalším je řízený syntezátorový generátor funkcí s generováním 6 standardních tvarů a možností libovolných tvarů signálů metodou přímé digitální syntézy - DDS.

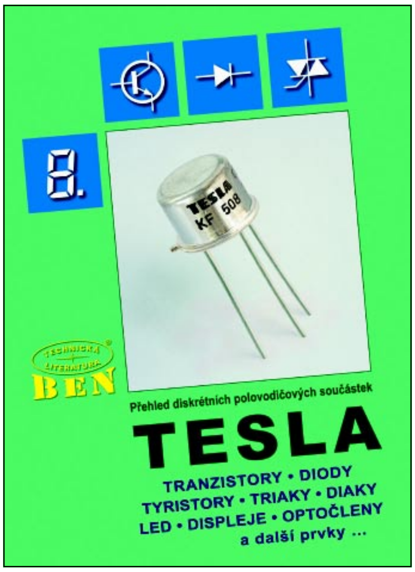
Co byste řekl našim čtenářům na závěr?

Dovoluji si nabídnout, aby se pomocí katalogu, který mohou získat u firmy Micronix, přesvědčili o kvalitě a seznámili se podrobně se sortimentem firmy Hameg. V případě zájmu mohou navštívit vzorkovou prodejnu, ve které jim budou tyto přístroje předvedeny a zodpovězeny jejich dotazy.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

NOVÉ KNIHY



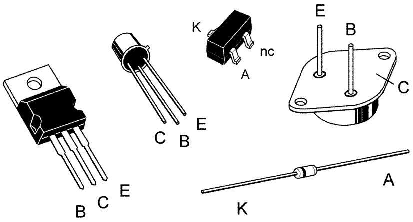
Kubica, L.: **Přehled diskrétních polovodičových součástek TESLA. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 184 stran A4, obj. číslo 180044, 299 Kč.**

Na konci září letošního roku vyšel katalog někdejších „tesláckých" součástek a nejpoužívanějších zahraničních typů, včetně zapojení pouzder všech zmíněných součástek.

Rozdělení knihy: Obsah, podrobný obsah, rejstřík všech typů vyskytujících se v knize (TESLA a RVHP, náhrady, nejběžnější zahraniční typy), samostatný rejstřík typů dovážených z RVHP, systém značení součástek TESLA a zahraničních typů, pár slov ke knize, literatura (katalogy), internetové adresy (součástkové obchodní domy, výrobci, vyhledávací a informační servery), vlastní přehled, vysvětlivky.

Oddíly součástek: Křemíkové bipolární tranzistory, Unipolární tranzistory, Germaniové tranzistory, Křemíkové diody, Germaniové diody, Tyristory, Triaky, Diaky, LED, Fotocitlivé součástky, Displeje, Optočleny.

Informace v každém oddílu: Elektrické parametry součástek, náčrtky pouzder se zapojením vývodů, náhradní typy, technické výkresy pouzder, nejběžnější zahraniční součástky.



*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 7482 0411, 7481 6162, fax 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Českobratrská 17, Ostrava, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba na Slovensku: **Anima**, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6003225.*

AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Polovodiče a tranzistory - fyzikální princip

(Pokračování)

Jak jsme si vysvětlili v minulém díle, připojíme-li napětí na polovodičový přechod tak, že kladný pól je přiveden na oblast typu p, záporný pól na oblast typu n, bude přechodem protékat elektrický proud. Přechod je zapojen v přímém, propustném směru.

Díry, které se dostanou přes přechod do oblasti typu n, tam nemohou samostatně existovat a rekombinují s elektrony. Totéž platí o elektronech, které proniknou do oblasti typu p.

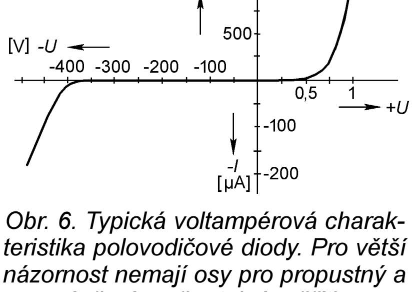
Na obr. 5c (v minulém čísle) je znázorněn případ, kdy je připojen kladný pól baterie na oblast typu n a záporný pól na oblast typu p. V tomto případě budou elektrostatické síly působit tak, že jak elektrony z oblasti typu n, tak díry z oblasti typu p, se budou od přechodu vzdalovat. Díry budou přitahovány záporným potenciálem, elektrony kladným potenciálem a přesunují se ve směrech naznačených na obr. 5c šipkami, tj. směrem od přechodu. Proud přechodem prakticky nepoteče, odpor přechodu je velký, vodivost malá. Přechod je polarizován v tzv. závěrném směru.

Mezi polovodiči typu p a n vznikne tzv. vyprázdněná oblast, ve které bude jen velmi málo volných elektronů a děr. Vyprázdněná oblast je v polovodiči i při nulovém napětí, protože elektrony a díry v těsné blízkosti přechodu rekombinují.

V závěrném směru poteče pouze malý zbytkový proud, který vytvářejí minoritní nositelé proudu. Pro minoritní nositele je polarita napětí příznivá, takže se mohou dostat přes přechod.

Přechod p-n má usměrňovací účinek, neboť jedním směrem proud propouští, druhým nikoliv. Závěrný proud je nepatrný. Typická charakteristika přechodu p-n (diody), je na obr. 6.

Na obrázku je patrné, že v propustné části voltampérové charakteristiky začíná proud exponenciálně vzrůstat již při malém napětí. Při velkých proudech již růst proudu není exponenciální, ale odpovídá vnitřnímu odporu diody. V závěrném směru prochází diodou jen velmi malý zbytkový proud až do určitého (tzv. průrazného) napětí, při kterém se začne proud lavinovitě zvětšovat. Zvětší-li se proud příliš, dioda se nenávratně zničí.



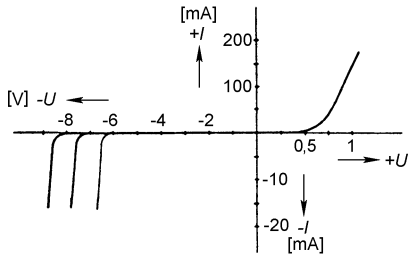
Obr. 6. Typická voltampérová charakteristika polovodičové diody. Pro větší názornost nemají osy pro propustný a závěrný směr stejné měřítko

V porovnání s vakuovými diodami mají polovodičové diody především nepatrné rozměry, větší vodivost v propustném směru, menší kapacitu elektrod a prakticky neomezenou dobu života. Nevýhodou je např. teplotní závislost.

Další druhy polovodičových diod

Pro úplnost je třeba zde stručně zmínit další druhy diod, které získáme úpravou polovodičového přechodu. Tyto diody se používají k jiným účelům, než je usměrňování střídavých signálů.

Běžné usměrňovací diody se používají vždy při menším napětí, než je průrazné. Zvláštní úpravou přechodu lze však dosáhnout, že průrazné napětí v závěrném směru je jen několik voltů a není příliš závislé na teplotě. Taková dioda se nazývá Zenerova a používá se právě v oblasti průrazu ke stabilizaci napětí. Voltampérová charakteristika Zenerovy diody je na obr. 7.



Obr. 7. Voltampérová charakteristika Zenerovy diody

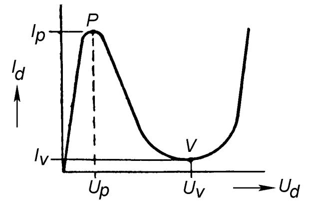
Mění-li se napětí na diodě v závěrném směru, mění se také šířka vyprázdněné oblasti přechodu. To se navenek projeví změnou kapacity přechodu v závislosti na připojeném napětí. Dioda se používá zapojena v závěrném směru k ladění vf obvodů (pak se jí obvykle říká varikap) nebo se využívá nelineární změna kapacity při velkém rozkmitu napětí k násobení kmitočtu, zpravidla na velmi vysokých kmitočtech. V takovém případě se nazývá varaktor, i když v principu je to stejná součástka jako varikap.

Vloží-li se mezi vrstvy polovodiče p a n ještě poměrně tlustá vrstva čistého polovodiče s malou vodivostí (I), chová se dioda pro nízké kmitočty jako každá jiná dioda. Prochází-li diodou stejnosměrný proud, odpor vrstvy I se výrazně zmenší. Při vysokých kmitočtech se dioda chová jako činný odpor. Tento „odpor“ diody lze velmi dobře ovládat procházejícím stejnosměrným proudem. Tato dioda, označovaná jako PIN dioda, se používá ke konstrukci vysokofrekvenčních „zeslabovačů“ a přepínačů.

U svitivých diod - LED (Light Emision Diode) se využívá toho, že v některých případech se při rekombinaci nosičů náboje nezmění všechna energie v teplo, ale část se jí změní ve fotony - světlo. Vyzařované světlo je vždy v blízkosti jedné vlnové délky, má určitou barvu. Světlo bílé LED vzniká až ve fluorescenční vrstvě nanesené na čipu diody, vlastní čip emituje světlo modré. Laserové diody vyzařují koherentní světlo jedné vlnové délky. V elektrické analogii představuje světlo běžných LED „růžový šum“, světlo laseru spojitou „nosnou vlnu“.

Přeměna elektrické energie na světlo funguje i obráceně. Dopadá-li světlo na polovodičový přechod, vytvoří se po dopadu fotonu pár elektron-díra. V praxi se to projeví zvětšením závěrného proudu v závislosti na osvětlení, případně napětím na vývodech diody. Fotodioda i fotovoltaický elektrický článek využívají tentýž princip.

Tunelová (Esakiho) dioda má velmi zvláštní voltampérovou charakteristiku, viz obr. 8. Proud diodou začne procházet již při velmi malém napětí, pak se však začne zmenšovat až posléze začne opět růst. V oblasti zmenšujícího se proudu má záporný vnitřní odpor. Zapojena do obvodu je schopna zesílit signál nebo vybudit oscilace v rezonančním obvodu. Dnes se však již nepoužívá, podobně jako Gunnova dioda, která se dříve používala v mikrovlnných oscilátorech.



Obr. 8. Typická charakteristika tunelové diody v propustném směru

Na každé diodě vzniká v propustném směru určitý úbytek napětí, pro běžné křemíkové diody je tento úbytek podle velikosti procházejícího proudu asi 0,5 až 1 V. Pokud diodami usměrňujeme poměrně velké napětí, není to příliš na závadu, ztráty na diodě jsou malé. Schottkyho diody nepoužívají přechod mezi různými typy polovodičů, ale přechod mezi polovodičem a kovem. Tyto diody mají prahové napětí přibližně poloviční oproti běžným diodám. Hodí se proto k usměrňování malých napětí při velkých proudech, např. ve zdrojích počítačů. Schottkyho diody jsou zároveň velmi rychlé, detekční Schottkyho diody lze použít do velmi vysokých kmitočtů. Schottkyho diody mají poměrně velké zbytkové proudy v závěrném směru (asi jako germaniové diody) a malé průrazné napětí v závěrném směru, nejvýše okolo 60 V.

VH

(pokračování příště)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Automatický výstražný blikač

Výstražný blikač s vestavěným soumrakovým spínačem najde uplatnění všude tam, kde je nutno za tmy viditelným způsobem označit nebezpečné místo (výkop, terénní nerovnost apod.). Blikač lze použít i jako koncové světlo na jízdní kolo za jízdy nebo najde uplatnění při vytyčování nočních tras dětských her při prázdninových akcích.

Velmi malá spotřeba a vestavěný soumrakový spínač umožňují bezobslužný provoz blikače po dobu několika měsíců.

Popis zapojení

Schéma automatického výstražného blikače je na obr. 1.

Blikač využívá vlastnosti tranzistoru T1, provozovaného v lavinové části charakteristiky. Při určitém napětí (10 až 15 V) nastává u tohoto tranzistoru lavinový průraz a energie nahromaděná v kondenzátorech C1 a C2 se vybije do LED D3 a D4 s velkým jasem. Výsledkem je krátký, avšak velmi intenzivní záblesk. Po vybití kondenzátorů přejde tranzistor T1 do nevodivého stavu, kondenzátory se nabijí a celý proces se opakuje. Kmitočet blikání závisí na rychlosti nabíjení kondenzátorů C1 a C2 přes rezistor R1.

Protože pro napájení tranzistoru T1 je potřebné větší napětí, než poskytuje použitá baterie 9 V, je před T1 zařazen zdvojovač napětí s IO1 typu 555 CMOS. Zdvojovač je řízen fototranzistorem T2 a uvádí se do činnosti při poklesu osvětlení pod mez nastavenou odporem rezistoru R2.

Výstražný blikač je napájen z destičkové baterie 9 V a jeho zapojení je optimalizováno s ohledem na minimální odběr napájecího proudu. Ve dne je odběr asi 75 µA, v noci asi 800 µA. Při použití alkalické baterie je tak zaručena funkce po dobu min. 60 dní.

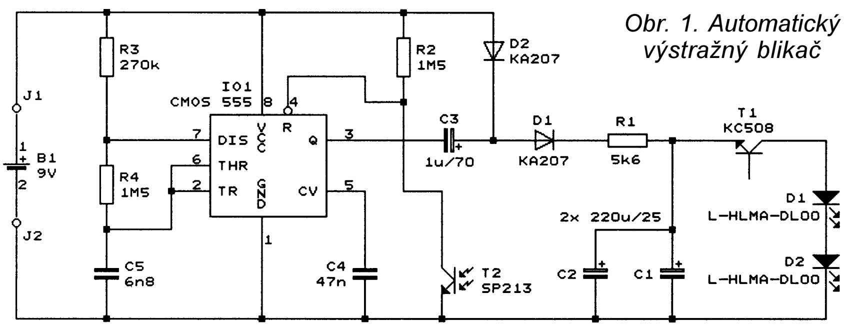
Stavba a uvedení do provozu

Součástky blikače jsou připájené na desce s jednostrannými plošnými spoji (obr. 2). Doporučuji osadit IO1 do objímky, protože obvod CMOS je citlivý na elektrostatický náboj a je nutné s ním zacházet opatrně.

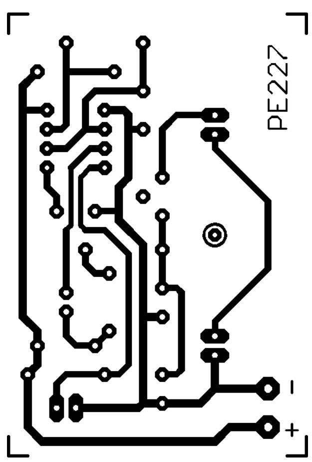
K uvedení do provozu je potřebná destičkové baterie 9 V nebo zdroj stejnosměrného napětí, který je schopen dodat do zátěže proud 1 mA. Dále je potřebný Avomet nebo digitální multimetr.

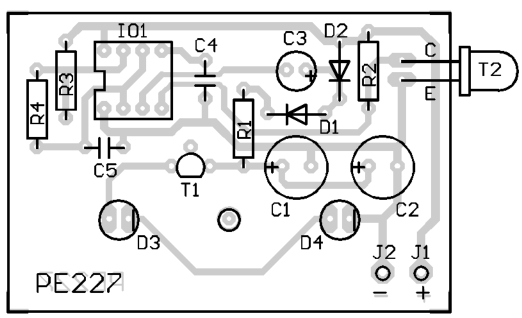
Po zapojení desky zkontrolujeme ohmmetrem správnost zapájení všech součástek.

Je-li vše v pořádku, připojíme napájecí napětí 9 V a měříme odběr při osvětleném T2. V tomto stavu má být



Obr. 1. Automatický výstražný blikač





Obr. 2. Obrazec spojů a rozmístění součástek na desce automatického výstražného blikače (měř.: 1 : 1)

NOVÉ KNIHY

Malina, V.: **Poznáváme elektroniku VI. - od A do Z. Nakladatelství KOPP, České Budějovice, 2001.**

V českobudějovickém nakladatelství KOPP vyšla další kniha z populární edice Poznáváme elektroniku.

Technická literatura se neobejde bez celé řady odborných výrazů, o kterých autor předpokládá, že jim čtenář dobře rozumí. Ne vždy to odpovídá skutečnosti. Napravit tento nedostatek si klade za cíl VI. díl této osvědčené knižní řady.

V první části nalezne čtenář dlouhý seznam zavedených pojmů, abecedně seřazených. Provází je srozumitelné vysvětlení, většinou doplněné jednoduchými schématy a grafy.

Další část knihy obsahuje veličiny společně s příslušnými jednotkami - vše systematicky uspořádané podle řádů a předpon. Vztahy mezi veličinami, jakož i složené elektrické obvody objasňuje autor prostřednictvím jednoduchých příkladů.

Poslední kapitola se zabývá širokým sortimentem součástek, opět v abecedním uspořádání. Popisuje jejich vlastnosti, použití a nechybí ani základní zapojení s vysvětlením a popisem činnosti.

Knihu uvítají všichni zájemci, kteří si chtějí usnadnit převádění jednotek, potřebují objasnit význam některých pojmů anebo se chtějí ujistit, že jejich vlastní představa je správná.

Kniha je formátu A5, má 288 stran a její cena včetně DPH je 149,- Kč.

Knihu si můžete objednat (včetně všech starších dílů řady Poznáváme elektroniku) na dobírku na adrese:

Nakladatelství KOPP, Šumavská 3, 370 01 České Budějovice, tel./fax: 038 - 646 04 74, e-mail: knihy@kopp.cz. Kompletní nabídku naleznete na internetu na adrese http://www.kopp.cz.



odběr asi 75 μA. Pak zastíníme T2. Blikač se musí za asi 2 s rozběhnout a odběr se musí zvětšit na přibližně 800 μA. Při tomto odběru je kmitočet blikání asi 1,5 Hz. Tento kmitočet můžeme měnit změnou odporu rezistoru R1. Čím menší je odpor rezistoru R1, tím rychlejší je blikání, vzrůstá však i odběr proudu z baterie.

Po oživení je vhodné celé zařízení umístit do malé krabičky.

Seznam součástek

R1	5,6 kΩ
R2, R4	1,5 MΩ
R3	270 kΩ
C1, C2	220 μF/25 V, rad.
C3	1 μF/50 V, rad.
C4	47 nF, fóliový, RM = 5
C5	6,8 nF, fóliový, RM = 5
IO1	C555
T1	KC508
T2	SP213
D1, D2	KA207 (1N4148)
D3, D4	L-HLMA-DL00
B1	destičková baterie 9 V

objímka SOKL 8 pro IO1
klips 006-PT pro baterii 9 V
deska s plošnými spoji č.: PE227

Lukáš Novák, 8. D

Preselektor pro radiostanici CB

Radiostanice CB přijímají signály v kmitočtovém pásmu 26 až 30 MHz a obvykle nemají dostatečně selektivní vstupní obvody, takže se mohou zahltit silným rušivým signálem z tohoto pásma, i když rušivý signál leží mimo přijímaný kanál. Popisovaný preselektor problémy se zahlcováním přijímače pomůže zmírnit tím, že zeslabí (odladí) nežádoucí signál.

Schéma preselektoru je na obr. 3. Přístroj obsahuje přeladitelný filtr se dvěma rezonančními obvody, který výrazně zlepšuje vf selektivitu přijímače, potenciometr pro ovládání síly přijímaného signálu z antény a relé s ovládacím obvodem, které při vysílání přemosťuje filtr (aby se neztrácel výkon).

Anténa se připojuje ke konektoru K1, radiostanice se připojuje ke konektoru K2. Při vypnutém relé se vede přijímaný signál z K1 přes kontakt relé re1A na potenciometr R1, kterým lze signál vhodně zeslabit a tím mnohdy odstranit zahlcení vstupu přijímače rušivým signálem, aniž by se stal nečitelným žádaný přijímaný signál.

Z potenciometru R1 je přijímaný signál veden na vazební vinutí L1 prvního rezonančního obvodu L2, C1. K tomuto obvodu je vazebním kondenzátorem C2 navázán druhý rezonanční obvod L3, C3. Oba rezonanční obvody tvoří pásmovou propust s dobrou selektivitou. Z druhého rezonančního obvodu se signál odebírá vazebním vinutím L4 a vede se přes kontakt relé re1B na konektor K2.

Kondenzátory C1 a C3 jsou otočné a jsou navzájem spřažené (tvoří duál), jejich kapacita by se měla měnit v rozmezí 3 až 12 pF. Cívky L2 a L3 jsou válcové, mají po 28 závitech měděného drátu o průměru 0,2 mm s lakovou izolací a jsou navinuté na kostřičkách o průměru 5,6 mm s vf feritovými jádry. Vazební cívky L1 a L4 mají po 5 závitech lakovaného měděného drátu o průměru 0,2 mm a jsou navinuté přímo na cívky L2 a L3.

Otočný kondenzátor opatříme stupnicí a při provozu ho přelaďujeme v závislosti na kmitočtu (kanálu) přijímaného signálu.

Filtr seřídíme pomocí signálů přijímaných protistanic na maximální výchylku S-metru nebo lépe rozmítačem. Můžeme experimentovat s velikostí kapacity kondenzátoru C2 a nastavit tak maximální selektivitu filtru.

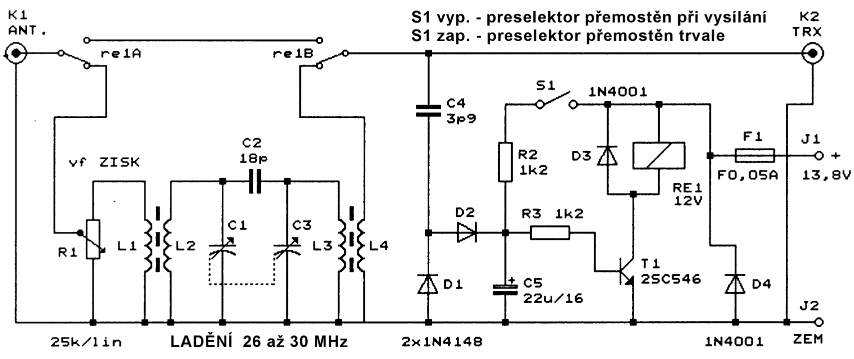
Při příjmu jsou kontakty relé v klidové poloze a přijímaný signál z antény se vede z K1 přes filtr na K2 a do přijímače. Při vysílání sepne relé K, jeho kontakty přemostí filtr a signál z vysílače se vede z K2 přímo na K1 a do antény.

Relé se automaticky spíná při přítomnosti silného vf signálu během vysílání. Vf signál se z K2 odebírá vazebním kondenzátorem C4 a usměrňuje se zdvojovačem s diodami D1 a D2. Usměrněným signálem se spíná tranzistor T1, v jehož kolektoru je zapojená cívka relé RE1 s ochrannou diodou D3. Použité relé je tzv. signálové, má dva přepínací kontakty a cívku o jmenovitém napětí 12 V. Tranzistor T1 je jakýkoliv univerzální NPN, může být použit běžný typ BC546.

Spínačem S1 se modifikuje funkce ovládacího obvodu relé. Při sepnutém S1 jsou tranzistor a relé trvale sepnuté a filtr je trvale přemostěn, čímž je vyřazen z činnosti. Tento stav používáme v běžném provozu, filtr zařazujeme vypnutím S1 pouze tehdy, je-li nutné potlačit rušivé signály.

Preselektor napájíme stejnosměrným napětím 13,8 V z napájecího zdroje radiostanice CB. Napájecí obvod je chráněn diodou D4 a pojistkou F1 proti přepólování přiváděného napětí.

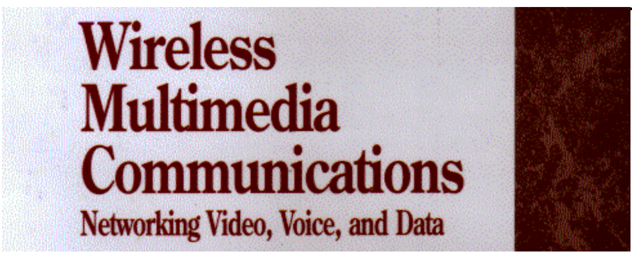
FUNKAMATEUR, 7/1998



Obr. 3. Preselektor pro radiostanici CB

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** (modré) 6/ /2001, který vychází začátkem prosince 2001, jsou konstrukce mechanických hraček (autodráha, vláčky, Merkur, Lego) ovládaných počítačem (PC). Ovládání hraček má motivovat (nejen) děti k výuce programování.



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: (02) 24 23 96 84, fax: (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Kniha **Wireless Multimedia Communications (Networking Video, Voice, and Data),** jejímž autorem je Ellen Kayata Wesel, vyšla v nakladatelství Addison-Wesley v USA ve druhém vydání v roce 1998.

Kniha je souhrnným průvodcem a rádcem při návrhu multimediálních komunikačních systémů. Zahrnuje oblast mobilních zařízení pro rádiový přenos obrazových, zvukových a datových signálů na krátké vzdálenosti.

Kniha má 298 stran textu s mnoha černobílými obrázky a grafy, má formát o něco nižší než A4, kvalitní vazbu s tuhými deskami a v ČR stojí 3053,- Kč.

Kapesný čítač do 1300 MHz

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Mikuláš Kišš



Hoci sa v poslednom čase s čítačmi riadenými mikroprocesormi akoby roztrhlo vrece, dovoľujem si uverejnit ďalší príspevok. Hlavné výhody tohto čítača oproti doteraz publikovaným sú: jednoduchá konštrukcia a jednoduchá doska s plošnými spojmi vzhľadom na množstvo funkcií, ktoré poskytuje, softwarová kalibrácia a voľne šíriteľný zdrojový kód. Ak sa užívateľ rozhodne iba pre plne funkčný čítač na signály úrovne TTL, tak jedinou potrebnou súčiastkou vstupu je jeden rezistor!

Čítač poskytuje tieto funkcie: meranie frekvencie do 30 MHz na vstupe A, meranie frekvencie do 1300 MHz na vstupe B, meranie dĺžky trvania logickej jednotky a nuly, meranie periódy a prosté počítanie impulzov na vstupe C a softwarovú kalibráciu na vstupe A alebo B. Funkcie sú zobrazované na klasickom alfanumerickom displeji 16 x 1 riadok.

Parametre čítača

Vstup A	
Frekvenčný rozsah:	5 Hz až 30 MHz.
Citlivosť:	< 100 mV (typ. 30 mV).
Vstupný odpor:	1 MΩ.
Rozlíšenie:	±1 Hz.
Vstup B	
Frekvenčný rozsah:	20 MHz až 1300 MHz.
Citlivosť:	<100 mV (typ. 10 mV).
Vstupný odpor:	50 Ω.
Rozlíšenie:	±100 Hz.
Vstup C	
Rozsah:	0 až 999 s.
Citlivosť:	TTL.
Rozlíšenie:	1 μs

Popis zapojenia

Vstupná časť čítača bola prevzatá z PE 3/99. Odtiaľ pochádzajú aj údaje o citlivosti jednotlivých vstupov. Podrobný popis vstupných zosilňovačov sa taktiež nachádza v pôvodnom prameni, takže tu ho iba zhrniem.

Najjednoduchším vstupom je vstup C. Je to vstup na meranie pomalých dejov a preto musí preniesť aj jednosmernú zložku. Rezistor R13 zabezpečuje vysokú vstupnú impedanciu vstupu. Diódy D3 a D4 zabraňujú prepätiu a podpätiu na vstupe, ktoré by mohlo zničiť vstup procesora. Rezistor R12 určuje maximálny prúd diódami pri podpätí alebo prepätí.

Vstup A slúži na meranie signálu s frekvenciou do 30 MHz. Kondenzátorom C1 sa oddelí jednosmerná zložka. Diódovým obmedzovačom sa signál upraví na potrebnú úroveň na spracovanie. Tranzistor Q3 spolu s R11 zabezpečujú vysokú vstupnú impedanciu. Z tranzistora Q3 je signál cez kondenzátory C2 (určuje dolnú hraničnú frekvenciu) a C3 vedený do vstupu Z1 analógového prepínača U2. Prepínač U2 by mal byť typu HC(T), aby bol schopný spracovať aj signály s frekvenciou do 30 MHz. Logickou úrovňou na vstupe C analógového prepínača volíme či budeme spracovávať signál s frekvenciou do 30 MHz zo vstupu A, alebo signál z preddeličky SAB6456 (U3) zo vstupu B. Zapojenie preddeličky je štandardné a bolo už mnohokrát popísané. Diódy D5 a D6 chránia vstup preddeličky pred napätím väčším ako ±0,6 V. V tomto zapojení preddelička delí vstupný signál číslom 64. Tranzistor Q2 slúži na odpojenie napájania od preddeličky v režimoch, kedy sa preddelička nepoužíva, pretože spotreba preddeličky sa výrazne podieľa na spotrebe celého čítača (je úmerná spotrebe celého čítača v ostatných režimoch). Pri písaní tohto článku som objavil preddeličky firmy Motorola, ktoré majú takisto deliaci pomer 64 : 1, ale ktorých spotreba je výrazne nižšia ako má obvod SAB6456. Pri ich použití by bolo možné vynechať tranzistor Q2 spolu s R9.

Výstup z analógového prepínača U2 je širokopásmovým zosilňovačom, tvoreným tranzistorom Q1, zosilnený približne na úroveň TTL, ktorú už spracúvame. U väčšiny ostatných procesorov by bola v tomto bode pripojená externá 8bitová preddelička, ktorej výstup by bol spracovávaný portom mikroprocesora. U procesorov PIC je to však inak. Oproti ostatným procesorom, u ktorých je maximálna vstupná frekvencia silne závislá od frekvencie oscilátora, procesory PIC majú vstupnú 8bitovú preddeličku, ktorá je schopná spracovávať vstupné signály až do frekvencie 50 MHz! Nevýhodou tejto preddeličky je, že sa nedá priamo čítať ako register procesora. Jej čítanie prebieha tak, že počas merania (1 sekunda, počas ktorej počítame počet príchodzích impulzov) sú vývody RA3 a RA4 (vstup preddeličky) nakonfigurované ako vstupy. Po skončení merania je vývod RA3 prekonfigurovaný na výstup. To spôsobí zastavenie príchodu impulzov na vstup RA4. Na vstupe RA4 bude logická úroveň určovaná teraz už výstupom RA3. Postupným prepínaním výstupu RA3 z logickej úrovne H na logickú úroveň L a späť dosiahneme inkrementáciu preddeličky. Ak budeme sledovať pretečenie preddeličky a zároveň počítať počet impulzov o koľko sme inkrementovali preddeličku do okamihu pretečenia, tak obsah preddeličky zistíme zo vzťahu 256 – *N*, kde *N* je počet impulzov o ktoré sme inkrementovali preddeličku. Takto zistený obsah preddeličky nám spolu s troma vnútornými registrami určuje načítanú frekvenciu. Tento postup je možné nájsť aj na CD MICROCHIP 1997, AN592. Pre zisťovanie frekvencie týmto spôsobom je rezistor R3 nevyhnutný.

Tu by som rád upozornil, že hoci je pre správnu funkciu čítača rezistor R3 nevyhnutný, je to jediná súčiastka, ktorá je potrebná na funkciu celého čítača, ak má spracúvať signály úrovne TTL do 50 MHz! *Ťažko sa dá predstaviť, že sa dá zostrojiť jednoduchší čítač 50 MHz. Tento čítač je veľmi vhodný aj na zabudovanie do starších generátorov frekvencie, pretože celý mikroprocesor s rezistorom sa dá umiestniť na dosku priamo pod displej. Potom stačí iba nájsť výstup frekvencie úrovne TTL a umiestniť displej na predný panel.*

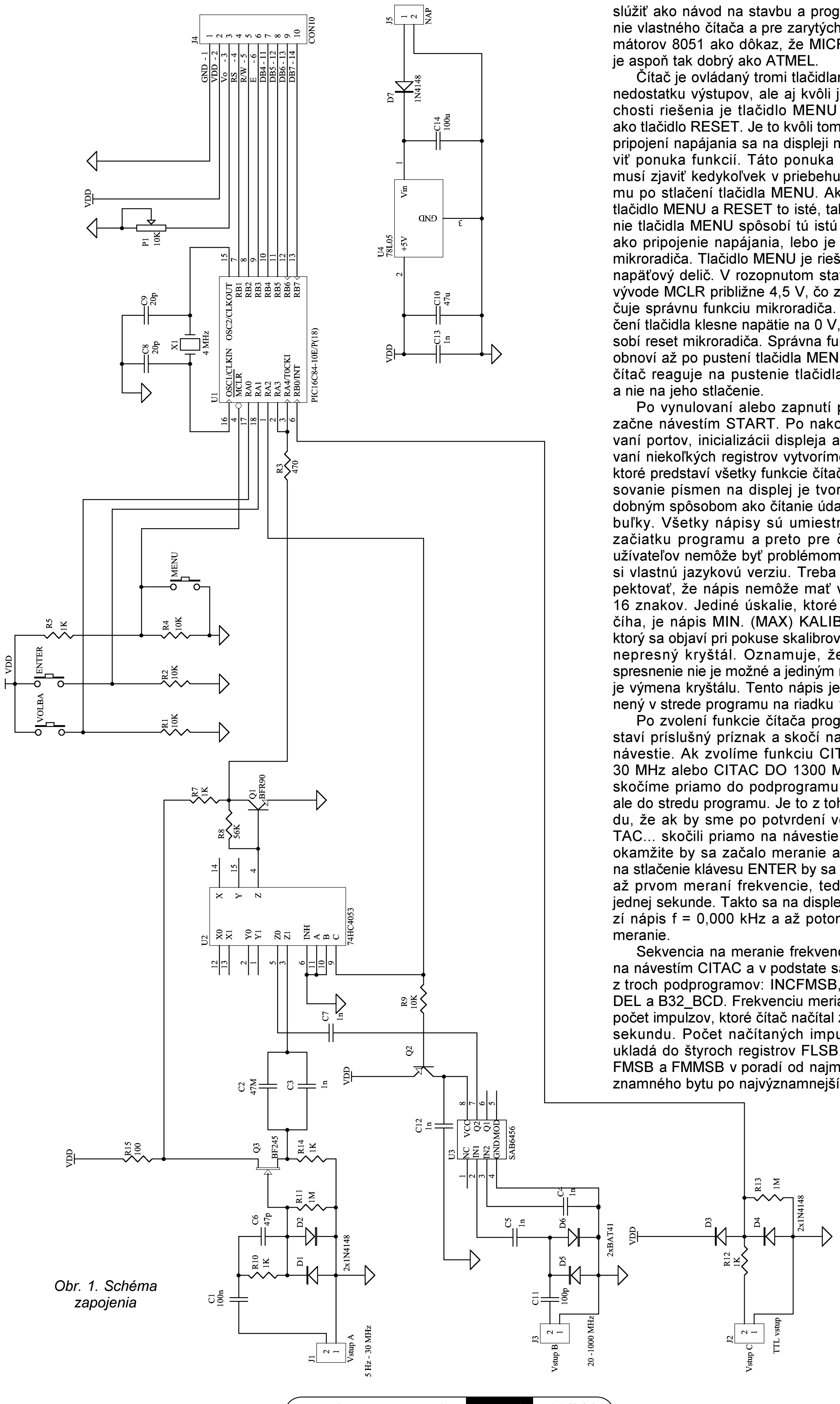
Displej, ktorý je ovládaný mikroprocesorom, je bežný alfanumerický displej 16 x 1, ktorý však musí byť adresovaný, akoby mal 2 riadky po 8 znakoch. Vyhovujú typy MC 1601, TM161 alebo LM16155.

Pozn.: Po skonštruovaní funkčného vzorku boli údaje o citlivosti a frekvenčnom rozsahu vstupu A overované osciloskopom. Citlivosť zodpovedá pôvodnému prameňu. Bola meraná síce iba v pár bodoch, ale vždy bola lepšia ako udávaných 100 mV (ja som nameral okolo 40 mV). Frekvenčný rozsah čítača je o trochu menší ako bolo udávané. Je to spôsobené tým, že v pôvodnom prameni bol ešte za tranzistor Q1 zaradený invertor, ktorý tvaroval vstupný signál na pravouhlý. Čítačom spracúvaný signál bol teda až vytvarovaný signál z invertora. Daný procesor má na vstupe RA4, ktorý je vstupom preddeličky, zaradený Schmitov klopný obvod. Ja som tedy tento invertor vynechal a ušetril jedno púzdro integrovaného obvodu. Tým pádom sa na vstup procesora nedostáva vždy obdĺžnikový signál, ale signál, ktorý sa často svojím tvarom podobá na „sínus“. Schmitov obvod v procesore si s takýmto signálom vždy neporadí. Preto aj u stabilných signálov nad 8 až 10 MHz, ktoré nemajú obdĺžnikový tvar, posledných pár rádov na displeji preblikáva. Na displeji je potom platných iba prvých 4 až 5 číslic, ktoré nepreblikávajú. Vzhľadom k presnosti kryštálu je však zbytočné snažiť sa o väčšiu presnosť.

Preblikávanie je iba otázkou tvaru vstupného signálu na vývode RA4. Kto si žiada, aby údaj na displeji bol stabilný, musí zabezpečiť naozaj pravouhlý vstupný signál, alebo prerobiť dosku s plošnými spojmi a za tranzistor Q1 zaradiť invertor, ktorý vytvaruje jeho výstup na obdĺžnikový tvar.

Popis programu

Celý program je napísaný v asembleri a jeho zdrojový kód je voľne šíriteľný. Tu by som rád opísal postupy pri programovaní jeho funkcií. Pre začiatočníkov to môže



Obr. 1. Schéma zapojenia

slúžiť ako návod na stavbu a programovanie vlastného čítača a pre zarytých programátorov 8051 ako dôkaz, že MICROCHIP je aspoň tak dobrý ako ATMEL.

Čítač je ovládaný tromi tlačidlami. Kvôli nedostatku výstupov, ale aj kvôli jednoduchosti riešenia je tlačidlo MENU riešené ako tlačidlo RESET. Je to kvôli tomu, že po pripojení napájania sa na displeji musí zjaviť ponuka funkcií. Táto ponuka sa však musí zjaviť kedykoľvek v priebehu programu po stlačení tlačidla MENU. Ak je teda tlačidlo MENU a RESET to isté, tak stlačenie tlačidla MENU spôsobí tú istú situáciu ako pripojenie napájania, lebo je to reset mikroradiča. Tlačidlo MENU je riešené ako napäťový delič. V rozopnutom stave je na vývode MCLR približne 4,5 V, čo zabezpečuje správnu funkciu mikroradiča. Pri stlačení tlačidla klesne napätie na 0 V, čo spôsobí reset mikroradiča. Správna funkcia sa obnoví až po pustení tlačidla MENU. Preto čítač reaguje na pustenie tlačidla MENU a nie na jeho stlačenie.

Po vynulovaní alebo zapnutí program začne návestím START. Po nakonfigurovaní portov, inicializácii displeja a vynulovaní niekoľkých registrov vytvoríme menu, ktoré predstaví všetky funkcie čítača. Vypisovanie písmen na displej je tvorené podobným spôsobom ako čítanie údajov z tabuľky. Všetky nápisy sú umiestnené na začiatku programu a preto pre českých užívateľov nemôže byť problémom vytvoriť si vlastnú jazykovú verziu. Treba iba rešpektovať, že nápis nemôže mať viac ako 16 znakov. Jediné úskalie, ktoré na nich číha, je nápis MIN. (MAX) KALIBRACIA, ktorý sa objaví pri pokuse skalibrovať veľmi nepresný kryštál. Oznamuje, že ďalšie spresnenie nie je možné a jediným riešením je výmena kryštálu. Tento nápis je umiestnený v strede programu na riadku 1145.

Po zvolení funkcie čítača program nastaví príslušný príznak a skočí na určené návestie. Ak zvolíme funkciu CITAC DO 30 MHz alebo CITAC DO 1300 MHz, neskočíme priamo do podprogramu CITAC, ale do stredu programu. Je to z toho dôvodu, že ak by sme po potvrdení voľby CITAC... skočili priamo na návestie CITAC, okamžite by sa začalo meranie a reakcia na stlačenie klávesu ENTER by sa prejavila až prvom meraní frekvencie, teda až po jednej sekunde. Takto sa na displeji zobrazí nápis f = 0,000 kHz a až potom začne meranie.

Sekvencia na meranie frekvencie začína návestím CITAC a v podstate sa skladá z troch podprogramov: INCFMSB, PREDDEL a B32_BCD. Frekvenciu meriame ako počet impulzov, ktoré čítač načítal za jednu sekundu. Počet načítaných impulzov sa ukladá do štyroch registrov FLSB, RTCC, FMSB a FMMSB v poradí od najmenej významného bytu po najvýznamnejší.

Podprogram INCFMSB predstavuje samotné meranie. Pred spustením tohto podprogramu je preddelička nakonfigurovaná tak, aby bola zaradená pred časovač RTCC, aby počítala do 256 a aby zdrojom impulzov pre ňu bol vývod RA4. V tomto podprograme sa kontroluje príznak pretečenia od RTCC. Tento príznak sa nastaví vždy keď pretečie RTCC, pričom ak nie je nastavené v registri INTCON inak, tak nevyvolá prerušenie (nastavené je tak, aby nevyvolával). V podprograme sa kontroluje príznak pretečenia RTCC. Ak k nemu došlo, inkrementuje sa vyšší byte FMSB, poprípade až najvyšší byte FMMSB. Pri pretečení a inkrementácii vyšších bytov však program vykoná nejaké príkazy naviac, ako keby k inkrementácii nedošlo. Preto je v programe zaradená kompenzačná slučka, kde sa sleduje, či došlo alebo nedošlo k inkrementácii. Ak nie, vykoná sa pár prázdnych inštrukcií NOP. Tým je zabezpečené, že kontrola príznaku a prípadná následná inkrementácia vyšších bytov bude trvať rovnako dlho či už RTCC preteklo alebo nie. Takto vzniká slučka, ktorá trvá 12 mikrosekúnd. Slučka je potom opakovane spúšťaná niekoľkokrát za sebou tak, aby trvanie podprogramu INCFMSB bolo 999 985 mikrosekúnd. Po skončení podprogramu nasleduje 30 prázdnych inštrukcií NOP, pomocou ktorých môžeme presne doladiť dobu merania impulzov. Podľa hodnoty kalibračného registra program skočí niekam do stredu medzi tieto inštrukcie a bude pokračovať dokonca. Ak je napríklad v kalibračnom registri hodnota 27 (dekadicky), program skočí na inštrukciu 27 a vykoná posledné 3 inštrukcie NOP. Keďže pri danom kryštále 4 MHz trvá každá inštrukcia 1 mikrosekundu, predĺži sa doba počítania vstupných impulzov o 3 mikrosekundy, teda na 999 988 mikrosekúnd. Týmto spôsobom môžeme predĺžiť dobu počítania impulzov až o 30 mikrosekúnd a meniť dobu merania od 999 985 (nevykoná sa žiadna inštrukcia NOP) do 1 000 015 (vykoná sa všetkých 30 inštrukcií NOP) mikrosekúnd.

Hoci bežne predávané kryštály majú pri teplote 25 °C udávanú presnosť ±30 ppm a toto je kalibrácia v rozsahu ±15 ppm, myslím, že pre väčšinu kryštálov by táto tolerancia mala stačiť. Pretože hodnotu kalibračného registra môžeme softvérovo meniť a zapisovať do vnútornej pamäte EEPROM v režime kalibrácie, môžeme hovoriť o softvérovej kalibrácii.

Po inštrukciách NOP se prepne vývod RA3 na výstup, čo zabráni príchodu ďalších impulzov. Ako už bolo opísané, postupným prepínaním vývodu RA3 z logickej 0 na logickú 1 a späť môžeme získať počet impulzov uložených v preddeličke, čo predstavuje najmenej významný byte načítanej frekvencie. Hodnotu z preddeličky získame zavolaním podprogramu PREDDEL. Po jeho skončení máme načítanú frekvenciu uloženú ako 32 bitové číslo v registroch FLSB, RTCC, FMSB a FMMSB.

Podprogram B32_BCD premieňa 32 bitové číslo z registrov FLSB, RTCC, FMSB a FMMSB na zhustený dekadický tvar. Výsledok je uložený v registroch CISLA01, CISLA23, CISLA45, CISLA67, CISLA89. Napríklad označenie registra CISLA01 znamená, že v tomto registri je uložený rád 0 (nižší polbyte) a prvý rád (vyšší polbyte) dekadického čísla, ktoré vzniklo premenou 32 bitového čísla na dekadické.

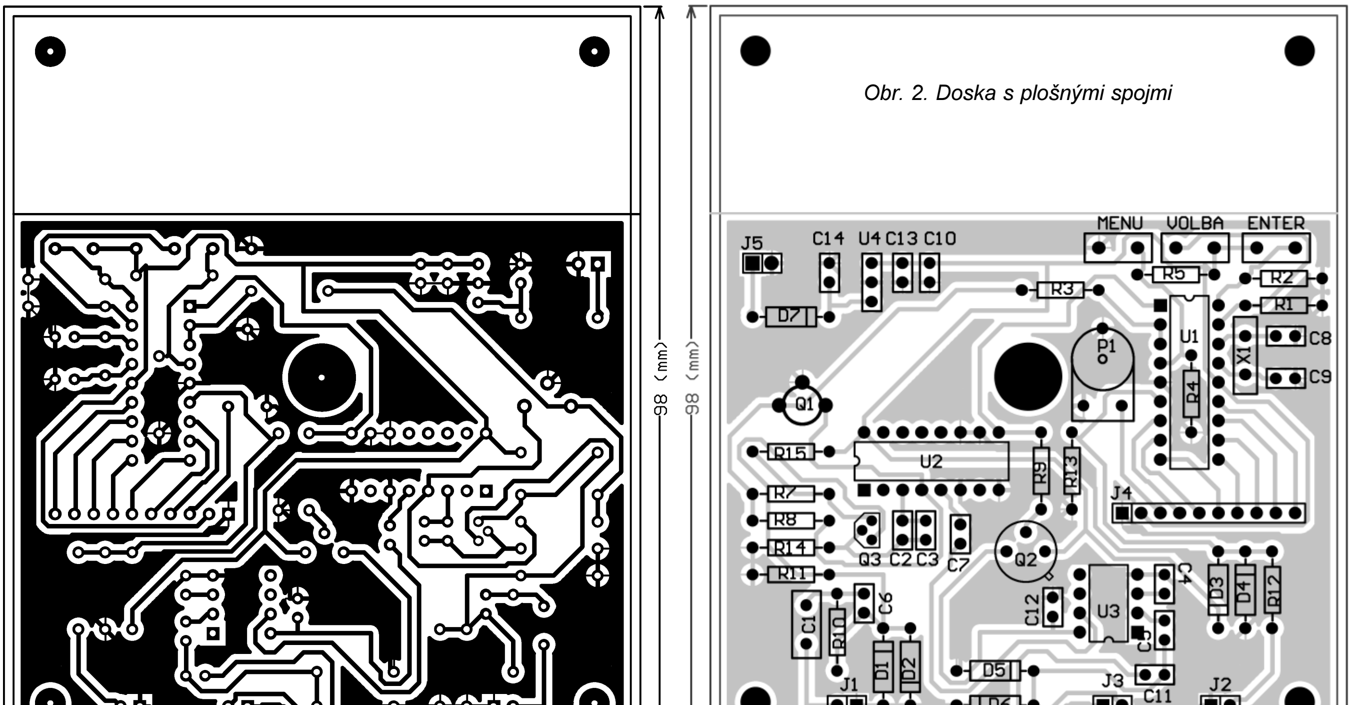
Po získaní 10 miestneho vyjadrenia frekvencie je frekvencia zobrazená. Nasleduje pomerne neprehľadná, ale jednoduchá časť programu, kde sa kontroluje či je frekvencia v kHz alebo MHz, kde dať desatinnú čiarku a ako potlačiť nevýznamné nuly. Ak nie sme v režime kalibrácie, tak po skončení zobrazenia program opäť skočí na návestie CITAC a začne merať odznova. V režime kalibrácie sa za zobrazením frekvencie ešte kontroluje stlačenie tlačidiel ENTER alebo VOĽBA a podľa nich sa inkrementuje alebo dekrementuje kalibračný register KALREG. Prekročenie kalibrácie je softvérovo ošetrené nápismi MAX. KALIBRACIA alebo MIN. KALIBRACIA.

Sekvencia CITAC slúži na meranie frekvencie do 30 MHz, aj do 1300 MHz. V oboch režimoch sú počítané impulzy, ktoré prišli počas jednej sekundy. V režime merania frekvencie do 1300 MHz je však vstupná frekvencia 64krát menšia, lebo do cesty má zaradený obvod preddeličky 64 SAB6456. Táto skutočnosť je zohľadnená v podprograme B32_BCD. Ak podprogram zistí, že meria v režime do 1300 MHz, tak predpokladá, že načítal nie 32 bitové číslo, ale 32+6 bitové číslo ($2^6 = 64$). Takto získa 10 miestne číslo, ktorého posledné 2 rády (CISLA01) sú vplyvom preddeličky 64 nepresné. Tieto rády teda nie sú zobrazované.

Sekvencia na meranie periódy začína návestím STOPKY. Pri meraní času opäť využívame registre FLSB, RTCC, FMSB a FMMSB. Tentoraz ich však využívame na meranie počtu uplynulých mikrosekúnd medzi dvoma udalosťami. Pri meraní času sa využíva aj prerušenie. Opíšem iba meranie trvania log. 1, lebo ostatné merania (meranie periódy a meranie trvania log. 0) sa líšia iba iným nastavením prerušovacích udalostí.

Pri meraní trvania logickej 1 sa preddelička opäť nastaví tak, aby počítala do 256, aby bola zaradená pred RTCC. Tentoraz však nie je zdrojom impulzov pre preddeličku vývod RA4, ale vnútorná frekvencia mikroradiča $f_{OSC}/4$. Pretože mikroradič pracuje na frekvencii 4 MHz, $f_{OSC}/4$ je 1 MHz. Perióda signálu s frekvenciou 1 MHz je jedna mikrosekunda. Ak teda necháme tento signál pripojený na počítadlo impulzov (preddelička => RTCC => FMSB => FMMSB) definovanú dobu, po jej skončení bude počet impulzov počítadla predstavovať počet mikrosekúnd, počas ktorých bol signál pripojený k počítadlu. Ak teda v našom prípade (meriame dobu trvania log. 1) pripojíme frekvenciu $f_{OSC}/4$ na počítadlo v okamihu keď zaznamenáme príchod nábežnej hrany, a odpojíme v okamihu, keď zaznamenáme spádovú hranu v počítadle impulzov, bude čas trvania logickej 1 vyjadrený v mikrosekundách. Pripájanie a odpájanie frekvencie sa vykonáva nasledovne.

Po nakonfigurovaní preddeličky je ako zdroj impulzov pre ňu nastavený vývod RA4, ktorý je však neaktívny, lebo ho blo-



Obr. 2. Doska s plošnými spojmi

kuje vývod RA3. Pri meraní trvania logickej 1 nastavíme register OPTION tak, aby sa prerušovala nábežná hrana a čakáme v slučke na príznak MERIAM, ktorý indikuje, že došlo k prerušeniu a je generovaný v podprograme prerušenia. Po zaznamenaní prerušenia zmeníme zdroj impulzov pre preddeličku na f_{OSC}/4, nastavíme aby prerušenie tentoraz vyvolala spádová hrana a vynulujeme príznak MERIAM. Potom budeme opäť čakať na nastavenie príznaku MERIAM a zároveň budeme kontrolovať či nenastalo pretečenie RTCC (ak áno, inkrementujeme FMSB poprípade FMMSB). Opätovné nastavenie príznaku MERIAM bude znamenať, že došlo k prerušeniu príchodom spádovej hrany. V tomto okamihu je odpojená frekvencie f_{OSC}/4 od preddeličky meranie je zastavené a v registroch FLSB, RTCC, FMSB a FMMSB je čas, ktorý uplynul medzi dvoma prerušeniami (hodnotu FLSB zistíme podprogramom PREDDEL prečítaním obsahu preddeličky podobne ako v programe CITAC). V našom prípade je to čas medzi nábežnou a spádovou hranou, teda doba trvania logickej 1. Meranie periódy alebo doby trvania logickej 0 sa líši iba určením, ktorá hrana zapne počítanie mikrosekúnd a ktorá ho skončí.

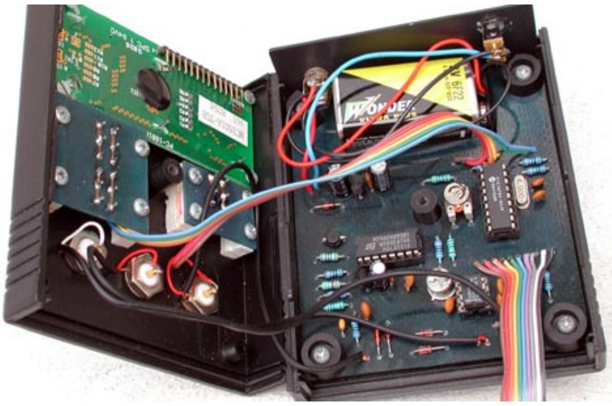
Načítaný čas trvania udalosti v mikrosekundách je opäť v binárnej forme. Na dekadickú formu ho premeníme pomocou podprogramu B32_BCD a zobrazíme ho zavolaním podprogramu ZOBRAZ. Pretečenie počítadla mikrosekúnd je indikované nápisom MIMO ROZSAH.

Sekvencia na zisťovanie počtu impulzov začína návestím PROSTY CITAC. Celý prostý čítač je veľmi jednoduchý. Príchod každého impulzu je indikovaný ako prerušenie. Pri vyvolaní prerušenia sa inkrementuje počítadlo impulzov POM1. Ak pretečie, inkrementuje sa počítadlo POM2 a ak aj to pretečie, inkrementuje sa počítadlo POM3. Takto získame 24 bitové počítadlo. Celá inkrementácia sa uskutočňuje v prerušení. Program PROSTY CITAC je v podstate iba nekonečná slučka, v ktorej sa na začiatku načítajú hodnoty registrov POM1, POM2 a POM3. Binárna hodnota sa na dekadickú premení podprogramom B32_BCD a zobrazí. Načítavanie registrov POM1,POM2 a POM3 a následné zobrazenie trvá až do stlačenia tlačidla MENU. Takto je možné získať jednoduchý a rýchly prostý čítač pri pomerne malej námahe.

Oživenie a konštrukcia

Celá konštrukcia je navrhnutá do bežne predávanej plastovej škatuľky rozmerov 110 x 90 x 28. V doske sú vyznačené miesta, kde treba vyvŕtať otvory na diery a je tam aj navrhnuté miesto na vloženie batérie 9 V. Čítač je postavený na jednostrannej doske s plošnými spojmi.

V zapojení nie je žiadna drôtová prepojka, ani žiaden nastavovací prvok okrem potenciometra na nastavenie kontrastu displeja. Spájkovanie by malo byť jednoduché, lebo rozloženie súčiastok je pomerne riedke. Treba si dať pozor na polaritu diód D3 a D4, lebo pri opačnej polarite budú skratovať zdroj. Displej je s doskou spojený plochým desaťžilovým káblom. Ak by chcel užívateľ dať na displej kolíky kvôli lepšej odnímateľnosti predného panelu, tak to musí byť typ, ktorý je ohnutý do pravého uhla, lebo pri použití priamych kolíkov by sa pod displej nedala vložiť batéria 9 V. Kto sa rozhodne pre vloženie čítača do kovovej škatuľky, ktorá je na to predsa len vhodnejšia, môže si upraviť tvar dosky. Schéma aj doska s plošnými spojmi sú vyrobené v programe PROTEL98 (je na dvojcédečku od SPIDLA DATA PROCESING).



Obr. 3. Pohled na rozebraný prístroj

Obsluha prístroja

Po zapnutí čítača sa na displeji objaví nápis CITAC DO 30 MHz. Podržaním tlačidla voľba sa na displeji objavujú nápisy CITAC DO 1,3 GHz, MERANIE PERIODY, TRVANIE LOG. 1, TRVANIE LOG. 0, PROSTY CITAC a KALIBRACIA, ktoré popisujú aktuálnu zvolenú funkciu. Stlačením tlačidla ENTER si jednu funkciu zvolíme a môžeme merať. Po skončení merania sa do hlavnej ponuky dostaneme stlačením tlačidla MENU.

Kalibráciu čítača vykonáme prepnutím čítača do režimu KALIBRACIA. Na displeji sa objaví nápis f = 0,000 kHz. Priložením sondy na vývod *15* (OSC2/CLKOUT) mikroradiča by sa na displeji malo objaviť f = 3,999999 MHz. Ak nie, podržaním tlačidiel VOĽBA alebo ENTER možno údaj na displeji upraviť tak, aby sa čo najviac približoval želanej hodnote 4 MHz. Kalibrácia sa ukončí stlačením tlačidla MENU, čím sa prepneme do hlavnej ponuky. Po skončení kalibrácie čítač meria s presnosťou daného kryštálu. Ak sa užívateľ dostane k frekvenčnému normálu, o ktorom predpokladá, že má väčšiu presnosť ako jeho kryštál, môže si čítač nakalibrovať opäť bez toho, aby ho rozoberal a nastavoval kapacitným trimrom vo vnútri zariadenia. Kalibrácia sa týka iba ponuky CITAC DO 30 MHz a CITAC DO 1,3 GHz. V ostatných ponukách čítač meria s presnosťou daného kryštálu.

V ponukách MERANIE PERIODY, TRVANIE LOG. 1 a TRVANIE LOG. 0 sa zobrazuje dĺžka trvania danej udalosti v ms alebo v sekundách. Pri pomalých dejoch sa na displeji môže objaviť až 9 miestny údaj (T = 123,456789 s). Platných je samozrejme iba prvých 5 až 6 miest, pretože žiaden z bežne predávaných kryštálov nemá väčšiu stabilitu.

Prostý čítač je jednoduché počítadlo impulzov, ktorého vstupom je vstup C. Pri meraní je možné ho kedykoľvek vynulovať stlačením tlačidla VOĽBA. Maximálny počet impulzov, ktoré je schopný čítač zachytiť, je 16 777 216. Pri väčšom počte dôjde k pretečeniu, ktoré nie je nijak signalizované. Maximálna frekvencia prichádzajúcich impulzov, ktoré je schopný čítač zobrazovať v reálnom čase, je okolo 20 kHz. Pri väčšej frekvencii sa údaj na displeji nemení, hoci sa impulzy počítajú. Počet načítaných impulzov sa zobrazí až po odpojení zdroja pulzov. Takto je čítač schopný počítať impulzy až 200 kHz.

Pozn.: Pri prepínaní funkcií je potrebné podržať tlačidlá trochu dlhšie ako je zvyčajné. Je to kvôli tomu, že pri zvolení režimu kalibrácie a stlačení tlačidla ENTER sa síce zapne režim kalibrácie, ale ak by bolo čakanie na potvrdenie tlačítka krátke, tak by prístroj dlhšie podržanie vyhodnotil ako nové stlačenie tlačidla ENTER a zmenil by kalibračnú hodnotu smerom dolu. Takto je čiastočne zabezpečené, že aj dlhšie nechcené stlačenie tlačidla ENTER v režime kalibrácie nespôsobí zmenu kalibračnej hodnoty.

Zoznam súčiastok

R1, R2, R4, R9,	10 kΩ
R3	470 Ω
R5, R7, R10, R12, R14 1 kW	
R8	56 kΩ
R11, R13	1 MΩ
R15	100 Ω
P1	10 kΩ
C1	100 nF
C2	47 μF
C3, C4, C5, C7, C12, C13	1 nF
C6	47 pF
C8, C9	20 pF
C10	47 μF
C11	100 pF
C14	100 μF
Displej 16x1	MC1601
D1, D2, D3, D4	1N4148
D5, D6	BAT41
Q1	BFR90
Q2	KF517
Q3	BF245
U1	PIC16F84
U2	74HC(T)4053
U3	SAB6456
U4	78L05
X1	4 MHz

Záver

V režime CITAC DO 1300 MHz chod na batériu neodporúčam, pretože čítač má v tomto režime vysokú spotrebu. V ostatných režimoch je spotreba prijateľná (13 mA). Napriek tomu je na zadný kryt škatuľky umiestnený jack 3,5 mm kvôli možnosti napájať čítač z adaptéra. K programu už nie je možné prakticky nič dodať, lebo z 1024 bytov ostalo voľných iba 6 a procesor PIC16F84 je jediný bežne dostupný, ktorý má na čipe aj pamäť EEPROM (rad PIC16F87X má síce väčšiu pamäť programu a aj pamäť EEPROM na čipe, ale je to novinka). Pamäť EEPROM je však nevyhnutná kvôli možnosti kalibrácie. Kto je ochotný vzdať sa tejto funkcie, môže si kúpiť procesor s väčšou pamäťou a vložiť si program do neho a pridať iné funkcie. Program je písaný tak, že by nemal byť problém skompilovať ho pre hocijaký iný procesor od firmy MICROCHIP.

Využitie programu pre komerčné účely bez súhlasu autora nie je dovolené. Ak si niekto program pozmení a využije ho vo vlastnej konštrukcii, prosím ho, aby tiež zverejnil aj zdrojový kód. S pripomienkami k programu sa môžete obracať na autora na adrese: KISSMIKU@decef.elf.stuba.sk.

Pozn. redakce: Program si lze stáhnout na www.aradio.cz.

Jednoduchý časovač

Ing. Martin Liker

Ďalšie z variácií na tému „časovač pre osvetlenie a podobné aplikácie“ ponúkam tým, ktorí majú záujem postaviť si jednoduché zariadenie tohto typu pre svoj dom, byt či chatu. Pritom nechcú doň veľa investovať, ale chcú mať jednoduchú konštrukciu pokiaľ možno zo „šuplíkových“ zásob.

Pred časom som bol postavený pred problém vyriešiť oneskorené vypnutie osvetlenia rodinného domu po odchode jeho majiteľov do práce. Pritom nechceli robiť žiadne konštrukčné úpravy typu „vypínač č. 6“, ani kupovať drahé diaľkovo ovládané zariadenia. Použitie časovania sa mi zdalo pri riešení tohto problému optimálne.

Na zapojenie boli kladené tieto požiadavky:

- maximálna jednoduchosť, univerzálnosť;
- možnosť montáže pod vypínač už existujúceho osvetlenia;
- minimálne (žiadne) úpravy pôvodnej elektroinštalácie;
- nízka cena.

Naopak, nepožadovalo sa presné dodržanie nastaveného času, ani variabilita nastavenia. Vyhovoval pevne nastavený čas približne 2 minúty.

Boli vytvorené dve varianty časového spínača, ktoré mali spĺňať prvú z požiadaviek - univerzálnosť. Zapojenia sa navzájom líšia iba výstupnými obvodmi, v prvom prípade je použitý klasický triak, v druhom optočlen s triakom MOC 3063.

Časovač univerzálny (obr. 1)

Parametre

Napájanie: 230 V/50 Hz, pripojenie do série s osvetlením.
Doba zopnutia: pevne nastavená, približne 2 min.
Maximálna záťaž: 160 W (pri tomto príkone Tc1 nepotrebuje chladič).

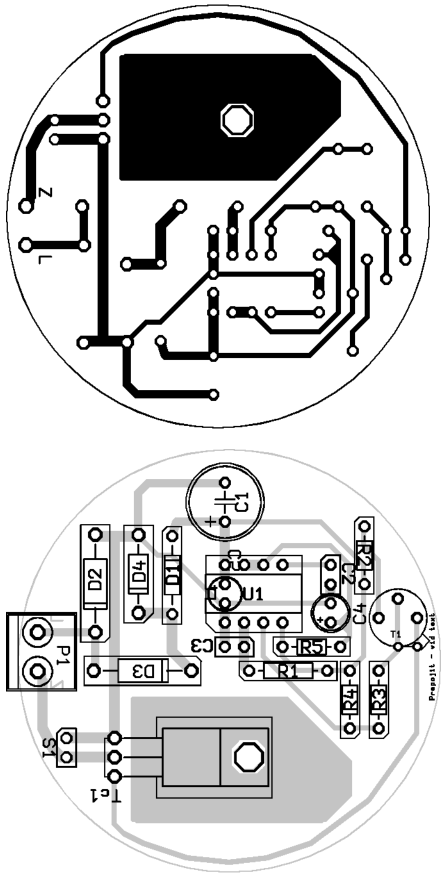
Funkcia obvodu

Jadro zapojenia tvorí časovač U1 CMOS 7555 v klasickom zapojení monostabilného multivibrátora [1]. Tento je spúšťaný po privedení napájacieho napätia článkom *RC* R1C3. Časová konštanta 0,1 s je dostatočná aj pri pomalšom nábehu napájania. Doba zopnutia je t = 1,1R5C4, v našom prípade je t = 110 s (1,8 min.). Pri tolerancii hodnôt súčiastok sa môže táto doba pohybovať od približne 1,5 min. do asi. 2 min. Keďže doba časovania nie je kritická a pre dané použitie postačuje, túto skutočnosť nebudeme považovať za chybu. Z výstupu *3* časovača U1 je budený triak, ktorý spína záťaž spôsobom, ktorý bude opísaný v nasledujúcom texte. Je potrebné spomenúť ešte tranzistor T1. Ten slúži ako pomocný spínač v prípade, ak je riadiaci prúd I_G väčší, než je časovač schopný dodať. Táto situácia môže nastať, ak použijeme napríklad triak KT207/600, ktorého I_G je typ. 70 mA. V prípade, ak použijeme triak s menším I_G (tzv. citlivý), sú potrebné nasledujúce úpravy:

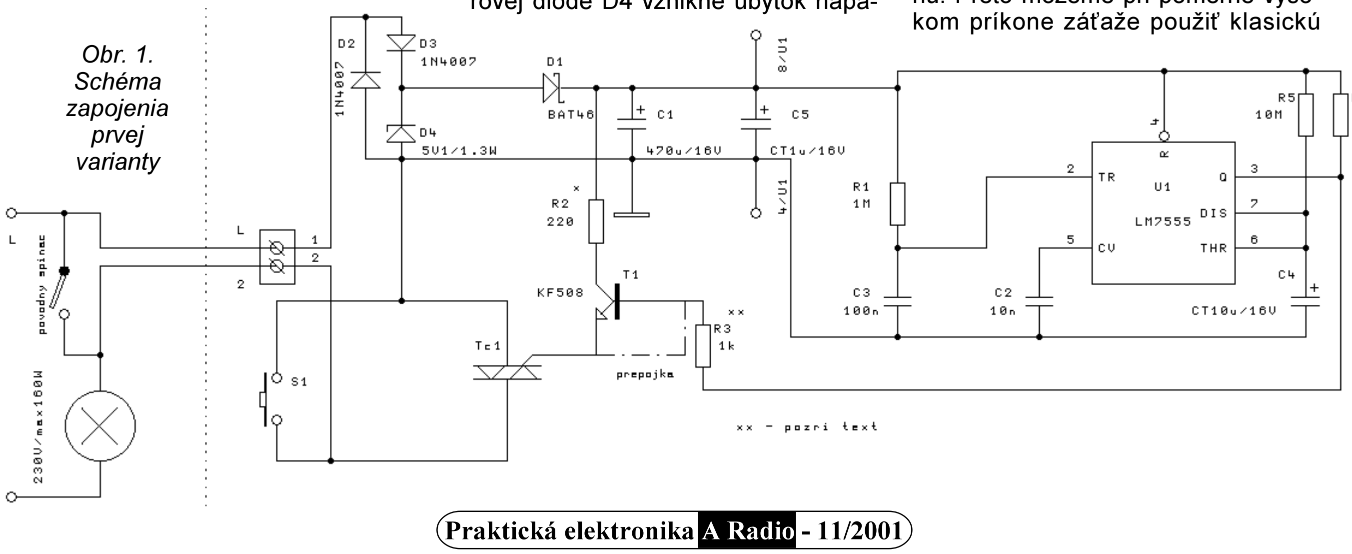
- tranzistor T1 a rezistor R2 vynecháme;
- prepojkou spojíme rezistor R3 s riadiacou elektródou Tc1;
- zmenšíme odpor rezistoru R3, pre triak BT136/800E (I_G = 16 mA) vyhovuje 47 Ω.

Napájanie obvodu zabezpečuje kombinácia diód D2 až D4. Počas kladnej polvlny napájacieho napätia prúd tečie diódami D3 a D4. Na Zenerovej dióde D4 vznikne úbytok napätia, závislý na veľkosti zenerovho napätia a prechádzajúceho prúdu. Pri záťaži 160 W bolo toto napätie po usmernení diódou D1 a filtrovaní kondenzátorom C1 12 V! Preto v žiadnom prípade nepoužívajte diódy s väčším zenerovým napätím, skôr s menším. (Najmä ak chcete používať osvetlenie s väčším príkonom).

Maximálnym stratovým výkonom zenerovej diódy D4 je limitovaný aj maximálny príkon záťaže. Pre 1,3 W diódu je to približne 180 W. (Túto hodnotu dostaneme ako súčin úbytku napätia na ZD a integrálu prúdu, ktorý ňou preteká). Počas zápornej polvlny napájacieho napätia prúd preteká cez D2, paralelne pripojenú ku kombinácii D3 a D4. Tým je ZD odľahčená, lebo ňou nepreteká prúd celú jednu polvlnu. Preto môžeme pri pomerne vysokom príkone záťaže použiť klasickú

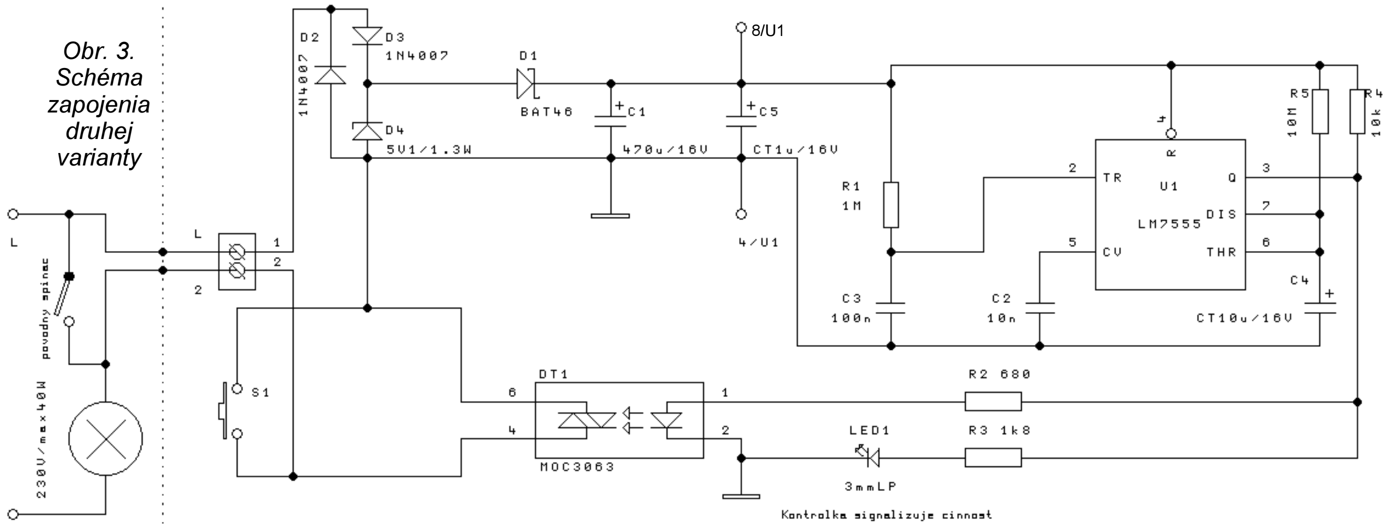


Obr. 2. Doska s plošnými spojmi prvej varianty



Obr. 1. Schéma zapojenia prvej varianty

Obr. 3. Schéma zapojenia druhej varianty



miniatúrnu ZD 5V1/1,3 W (KZ260/5V1). Úbytok napätia, ktorý vznikne na D4 je jednocestne usmernený Shottkyho diódou D1 a filtrovaný C1. V prípade potreby je možné použiť aj „klasickú“ Si diódu 1N4148 - je nutné odskúšať s konkrétnym časovačom!

Činnosť obvodu

Po stlačení tlačítka S1 začne pretekať napájací prúd cez diódy D2 až D4. Na ZD vznikne úbytok napätia, ktorý po usmernení D1 a filtrovaní C1 napája časovač U1. Zároveň sa spustí časovač cez integračný člen R1C3. Výstup *3*/U1 budí Tc1, ten sa otvorí a „premostí“ S1. Ak sa teraz tlačítko S1 pustí, prúd bude naďalej pretekať cez Tc1. Celý dej trvá, kým je triak zopnutý. Ak uplynie doba, nastavená časovacími prvkami C4 a R5, časovač preklopí a uzavrie Tc1. Záťažou prestane prechádzať prúd, napájacie napätie sa prestane privádzať na D4. Zároveň sa C1 vybije cez R4 a vývod *3*/U1. Pre opätovné zapnutie spínača je nutné, aby došlo k vybitiu C1 na maximálne 0,3U_{max}, čo je prahová hodnota pre opätovné preklopenie U1 a „naštartovanie“ časovača. Inak nedôjde k novému spusteniu časovača! Doba vybitia C1 (v princípe aj C5 a C3, ale tieto môžeme zanedbať), je približne 10 až 30 s. ***Dovtedy nesmie byť S1 opätovne stlačené! Mohlo by dôjsť k trvalému zopnutiu časového spínača!***

Konštrukcia a oživenie zariadenia

Pri konštrukcii postupujeme klasickým spôsobom, najprv osadíme prepojku medzi B a E tranzistora T1 (pozri predchádzajúci text), potom rezistory a kondenzátory. Špecifický je kondenzátor C5. Tento kondenzátor blokuje napájanie IO, zároveň bráni prenikaniu rušivých impulzov z elektrickej siete, ktoré by mohli neželane zapnúť časovač. Mal by byť montovaný zo strany súčiastok, ale nie je to podmienka. V prípade, ak použijeme pre montáž IO objímku, môžeme kondenzátor prispôsobiť do vnútra objímky. Po montáži pasívnych súčiastok môžeme osadiť na dosku T1 (ak ho používame), Tc1, D1 až D4, svorkovnicu pre pripojenie ku elektroinštalácii a spínač S1. Nakoniec zaspájkujeme integrovaný obvod – **pozor na zásady montáže súčiastok citlivých na elektrický náboj!** Ak to konštrukčné možnosti dovoľujú, doporučujem použiť pre tento IO objímku. Po *dôkladnej* kontrole osadenej dosky môžeme časovač pripojiť do série so žiarovkou. Pre odskúšanie doporučujem, najmä záujemcom s menšími skúsenosťami, použiť menšiu záťaž (40 až 60 W).

P O Z O R! Obvod je trvalo spojený so sieťovým napätím! Je nutné dodržiavať bezpečnostné požiadavky pre prácu s nebezpečným napätím!

Zapojenie by malo pracovať na prvý pokus. Keďže nemá žiadne nastavovacie prvky, odskúšame, či čas, ktorý je nastavený R5 C4, vyhovuje pre konkrétne požiadavky, prípadne ho zmenou daných prvkov nastavíme na požadovanú úroveň.

Časovač mini (obr. 3)

Jedná sa o menšiu a menej výkonnú verziu časovača z predchádzajúceho obrázku. Namiesto Tc1 je použitý optočlen s triakom MOC3063. Táto skutočnosť obmedzuje použitie zapojenia pre menšie záťaže. Pri skúškach bolo zistené, že pri žiarovke 40 W fungoval časovač spoľahlivo aj pri časoch do 4 minút, pri príkone 60 W to už bolo len do asi 30 s, inak sa optočlen priveľmi zohrieval a výstupný triak zostával trvalo zopnutý. Oproti univerzálnemu časovaču má toto zapojenie dve výhody:

- je menšie, nepoužívame masívny triak, ale miniatúrny optočlen v púzdre DIL 6;
- má kontrolu činnosti diódou LED 1.

Parametre

Napájanie:	230 V/50 Hz, pripojenie do série s osvetlením.
Doba zopnutia:	pevne nastavená, približne 2 min.
Maximálna záťaž:	40 W.
Indikácia činnosti:	LED diódou.

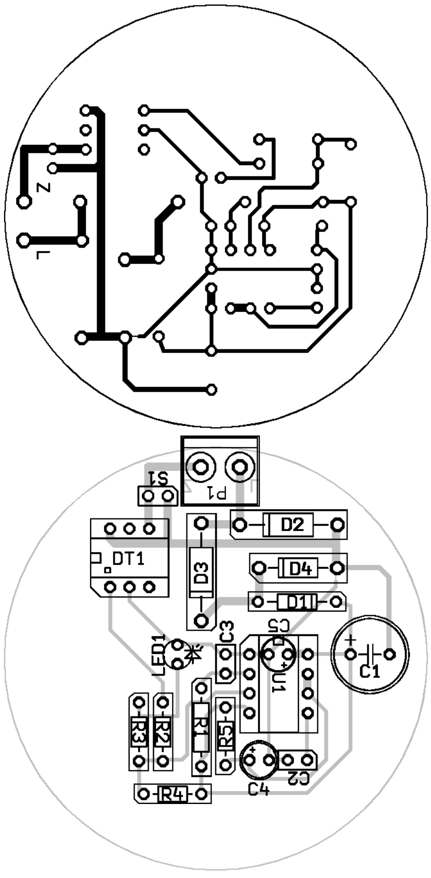
Funkcia a konštrukcia

Zariadenie pracuje podobne ako predchádzajúce s rozdielom, že U1 spína cez R2 optočlen DT1 MOC 3063.

Možnosti úprav

Pre tých, ktorí nemajú vo svojich šuplíkoch vhodné súčiastky by som chcel na záver ponúknuť niektoré alternatívy v zapojení:

- Tantalové kondenzátory C4 a C5 môžeme nahradiť aj klasickými elektrolytickými kondenzátormi s prihliadnutím na teplotu okolia. V prípade, ak by časovač samovoľne spínal, doporučujem C5 premostiť keramickým kondenzátorom 100 nF. V prípade problémov so spúšťaním časovača vyzkúšať premostenie C3 rezistorom 1 až 2,2 MΩ



Obr. 3. Doska s plošnými spojmi druhej varianty

Solární lampička

Využití sluneční energie k napájení elektronických přístrojů je v poslední době stále častější (např. sluneční baterie napájejí kalkulačky). Na trhu se objevuje množství dalších sluncem napájených spotřebních předmětů.

Jedním z nich je solární lampička, vhodná pro vnější použití (osvětlování vchodu do zahrady apod.).

Elektronika ve velkých množstvích vyráběných přístrojů musí být jednoduchá a levná, přestože splňuje nejrůznější funkce, a proto se vyplatí podívat se blíže na způsob obvodového řešení profesionálních vývojářů.

Solární lampička se v principu sestává z napájecích slunečních článků a žárovičky. Protože je sluneční energie k dispozici jen přes den, lampička má však svítit večer a v noci, je nutný zásobník elektrické energie ve formě akumulátoru a k němu příslušné nabíjecí zařízení.

Dalším příslušenstvím je světlocitlivý spínač, který lampičku při stmívání automaticky zapne. Pro vypínání není zapotřebí žádné elektroniky, neboť o to se postará prázdný akumulátor.

Jak jsou tyto požadavky splněny v průmyslově vyráběné solární lampičce, je vidět na obr. 1. Světelným zdrojem je halogenová žárovička s napětím 2,5 V a s proudovou spotřebou 75 mA. Zásobníkem elektrické energie je akumulátor, složený ze dvou článků NiCd.

Vlastním zdrojem energie je solární baterie, sestávající z osmi slunečních článků. Při dostatečném ozáření dodává maximálně 140 mA při napětí 3,6 V (8x 0,45 V), při slabším slunečním záření pak méně proudu. Jak je známo, sluneční články jsou na světle závislé zdroje proudu.

Nabíječ akumulátoru tvoří jediná součástka, dioda D1 typu Schottky, jejíž typický úbytek v propustném směru je 0,3 až 0,4 V, takže napětí na svorkách akumulátoru je přibližně 3,2 V. Proudové omezení není nutné, protože moderní akumulátory NiCd snášejí bez problémů i dvojnásobek obvyklého nabíjecího proudu (bývá desetinou jejich kapacity). Přirozeně jsou pak rychleji nabité, takže je dostatek energie i za deštivých dnů a v zimě.

Při prvním uvedení do provozu je důležité rozepnout vypínač V, aby byly akumulátory nejprve dva dny nabíjeny. Jinak se může stát, že při provozu solární lampičky je jeden z článků akumulátoru vybit dříve než druhý a může se přepólovat, což není příznivé pro jeho životnost.

Solární lampička se zapíná vypínačem V. Jak je na obr. 1 vidět, celá elektronika sestává ze čtyř tranzistorů, osmi rezistorů a jednoho fotorezistoru. Pokud je ten osvětlen, je jeho odpor malý. Báze tranzistoru T1 je spojena se společným vodičem, T1 nevede. Při stmívání se odpor fotorezistoru zvětšuje, napětí na bázi T1 stoupá a při dosažení přibližně 0,65 V se T1 otevře a s ním i všechny ostatní tranzistory. Rezistorem R4 je přiváděn do báze T1 dodatečný proud, který způsobuje hysterezi celého zapojení. Ta je dobrá proto, aby se při každém mráčku neotevíral T1 a nerozsvěcela žárovička.

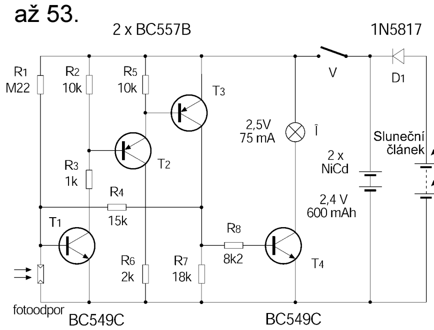
Solární lampička svítí tak dlouho, dokud není akumulátor prázdný nebo dokud není vypnuta vypínačem. Plně nabitý akumulátor 600 mAh postačuje pro provoz přibližně osm hodin, v zimě pohasne žárovička asi dříve.

Je-li akumulátor zcela vybitý, zmenší se jeho svorkové napětí pod 1,25 V. Při tak malém napětí se uzavřou tranzistory T2 a T3, neboť jsou zde zapojeny dva přechody báze-emitor v sérii. Tranzistor T4 se rovněž uzavře a žárovička zhasne. Tak je zabráněno přílišnému vybití akumulátoru.

U takovýchto relativně levných výrobků nelze očekávat dlouhou životnost. Akumulátory vydrží asi 500 až 1000 cyklů, tedy nejdéle tři roky. Protože ani žárovička nesvítí věčně, je dobré při montáži dbát na to, aby ji bylo možné snadno vyměnit. Jednoduchá elektronika, u níž nejsou součástky příliš zatíženy, by měla vydržet dlouho.

JOM

Solar-Leuchte. Elektor 1/2001, s. 52 až 53.



Obr. 1. Schéma zapojení

- Pri použití starších triakov (napr. už spomenutých KT207) je nutné upraviť zapojenie vývodov, C1 je potrebné zvýšiť na 1000 µF/16 V.
- Ako D1 možno použiť aj Si usmerňovacie diódy KA2xx, 1N4148 apod. so záverným napätím väčším ako 50 V.
- Ako časovač je možné vyskúšať aj bipolárnu verziu NE555. Pri skúškach fungovali všetky zapojenia aj s verziou CMOS, aj s verziou NE555.

Záver

Prajem všetkým, ktorí sa rozhodnú postaviť si niektorý z týchto časových spínačov, aby im zapojenie prinieslo veľa úžitku, ale aj potešenia z vlastnej práce. Skúsenejších elektrotechnikov prosím o prepáčenie, že sa v texte zmieňujem o veciach, ktoré sa im zdajú byť samozrejmé. Prosím, spomeňte si na svoje vlastné začiatky! A všetkým, ktorým budú tieto zapojenia slúžiť ako zdroj inšpirácie pre vlastné úpravy, prajem veľa invencie a zdaru.

Prípadné informácie o zapojeniach je možné získať na adrese autora: *Martin Liker, 980 51 Veľké Teriakovce č. 75, tel.: 0905 545 094,* podobne aj dosky s plošnými spojmi pre obidve verzie.

Literatúra

[1] *Kaválek, J.:* 555 C++, praktická příručka pro konstruktéry. Epsilon Praha 1996.

Zoznam súčiastok

Časovač univerzálny

R1	1 MΩ
R2	220 Ω, viď text
R3	1 kΩ, viď text
R4	10 kΩ
R5	10 MΩ
C1	470 µF/16 V (1000 µF/16 V), radiálne
C2	10 nF, keramický
C3	100 nF, keramický
C4	10 µF/16 V, tantalový, kvapkový, viď text
C5	1 µF/16 V, tantalový, kvapkový, viď text
D1	BAT46
D2, D3	1N4007
D4	5V1/1,3 W
Tc1	BT136/800E, viď text
T1	KF508, viď text
U1	LM7555

S1 tlačítko, 230 V, min. 0,5 A
objímka DIL8
svorkovnica do DPS 2x 1,5 mm²

Časovač mini

R1	1 MΩ
R2	680 Ω
R3	1,8 kΩ
R4	10 kΩ
R5	10 MΩ
C1	470 µF/16 V (1000 µF/16 V), radiálne
C2	10 nF, keramický
C3	100 nF, keramický
C4	10 µF/16 V, tantalový, kvapkový, viď text
C5	1 µF/16 V, tantalový, kvapkový, viď text
D1	BAT46
D2, D3	1N4007
D4	5V1/1,3 W
DT1	MOC3063

LED1 miniatúrna nízkopríkonová LED

U1	LM7555

S1 tlačítko, 230 V, min. 0,5 A
objímka DIL8
svorkovnica do DPS 2x 1,5 mm²

RISC nabíječka s měničem napětí pro modeláře

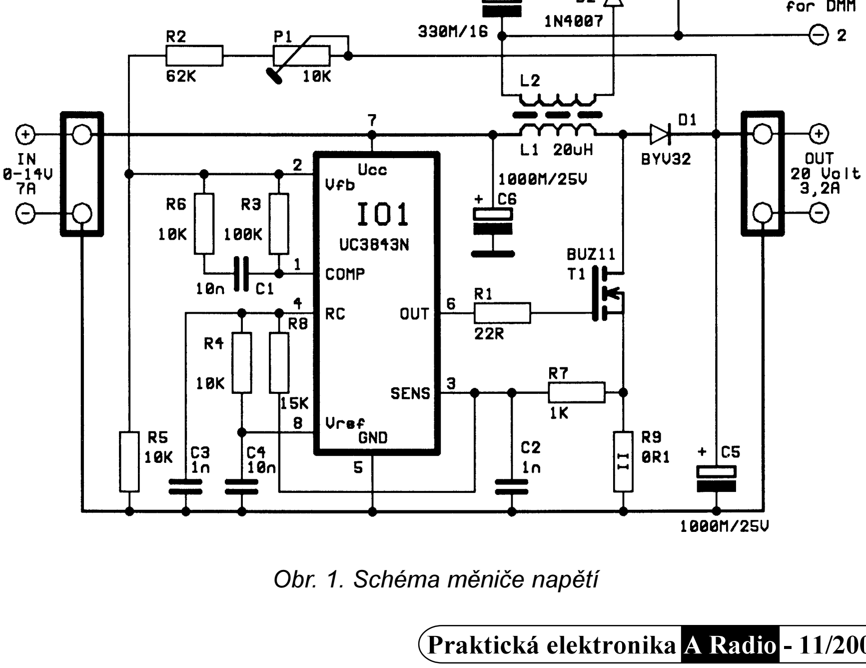
Ing. Petr Sysala

Trh je sice zaplaven nejrůznějším zbožím dané kategorie, ale i přesto si někdo v této změti nevybere. Hlavním argumentem je většinou cena a poněkud záhadný způsob řízení, vždy zcela podřízený procesoru v přístroji. Pokud chceme nabíječku s měničem napětí pro osmi a vícečlánkové sady, je to již citelná finanční investice. Za málo peněz je prostě málo muziky, ale při troše šikovnosti si můžeme za cenu nižší střední třídy vyrobit nabíječku s měničem řízenou RISC procesorem, což stojí za úvahu. Jednou z mála nevýhod tohoto řešení je, že při nabíjení musíme spoléhat místo na mašinku na svoji inteligenci.

Měnič napětí (DC-DC konvertor) je potřebný v případě, že na daném místě je z nějakého důvodu nutno použít napětí větší, než je dostupné. To je častá potřeba modelářů, létajících s osmi a vícečlánkovou baterií akumulátorů. Nabíječky jsou schopny hlídat napětí akumulátorové sady a jeho průběh, avšak pro jejich správný chod je potřeba, aby napájecí napětí nabíječky bylo o něco větší, než je maximální dosažené napětí nabíjeného akumulátoru. Již osmičlánková akumulátorová sada může při nabíjení dosáhnout napětí až 11,6 V. Pokud je jako zdroj napětí pro nabíjení použit automobilový akumulátor, je v takovém případě pro většinu normálních nabíječek jeho napětí nedostatečné. Pro 10článkové akumulátory je již nutno použít výkonový měnič, který dodává potřebné napětí. Pro dosažení většího výkonu na hřídeli vrtule je zvětšování napětí motoru výhodné, tepelné ztráty jsou oproti pohonům s velkými proudy menší. Moderní feritové, neodymové a střídavé motory napřímo či s převodem takové napájení přímo vyžadují. Menší obliba vysokonapěťových zdrojů je dána právě nedostupností jednoduchého výkonového měniče pro jejich nabíječky.

Měnič

Popisovaný měnič využívá běžně dostupný integrovaný obvod UC3834N od SGS-Thomson. Jde o tzv. Fly-Back Step-up-Converter. Popisů funkce tohoto měniče již bylo uveřejněno dost, např. v [1], a každý zájemce o teoretickou část si jistě najde dostatek zdrojů. Většina modelářů se zajímá o dosažené vlastnosti zařízení, výkon, složitost a cenu.



Obr. 1. Schéma měniče napětí

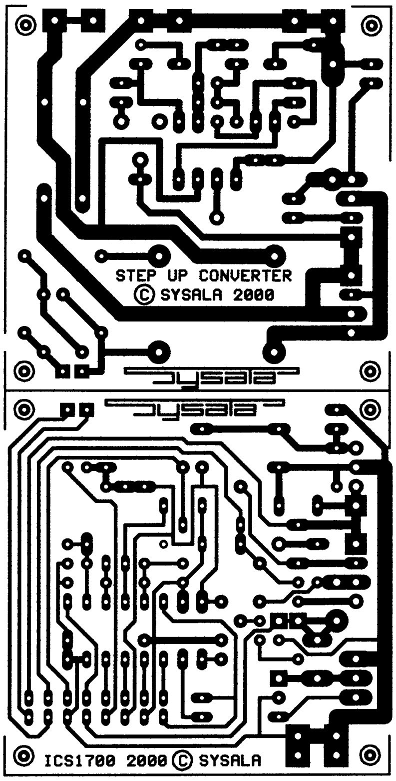
Schéma měniče je na obr. 1. V zapojení není žádná záludnost, a pokud před zapájením změříme alespoň odpory rezistorů, je zklamání téměř vyloučeno. Celé zařízení je postaveno na desce s plošnými spoji o velikosti 50 x 50 mm. Výkonové prvky jsou umístěny na jedné straně, tak aby byly snadno připojitelné ke chladiči. Přípojné kontakty mají tvar fastonů 4,8 mm pro snadné napojení vstupního a výstupního napětí. Zvláštností je další vinutí na cívce měniče, které lze po usměrnění a vyhlazení použít jako galvanicky oddělené napájení digitálního měřidla, monitorujícího vstupní nebo výstupní napětí, popřípadě proud či teplotu.

Technické údaje měniče

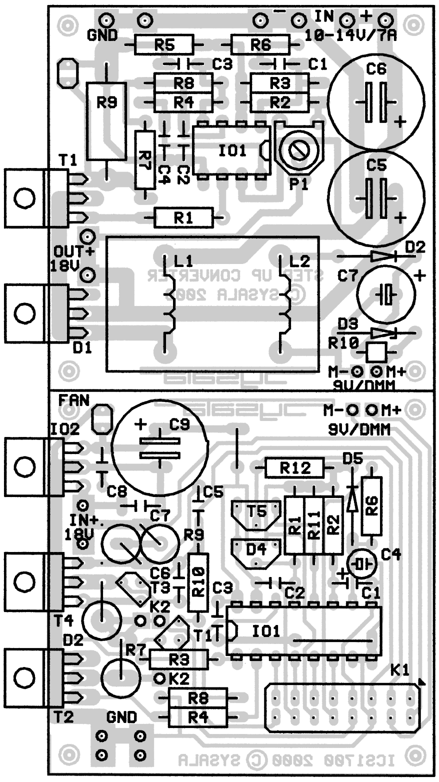
Vstupní napětí: 10 až 14 V/7 A (palubní zásuvka automobilu 12 V, jištěná na 8 A).
Výstupní napětí: 18 až 20 V/2,5 A (nastavitelné).
Účinnost: 75 % (2,5 A), 85 % (1,2 A)

Stavba

Před osazením jednotlivých součástek podle obr. 3 je dobré zkontrolovat, zda všechny díry pro vývody součástek a cívky mají dostatečný průměr. Osazujeme od součástek nejmenších po větší, konče výkonovými prvky a cívkou měniče. Stavba je poněkud těsnější ve snaze dát konstrukci co nejmenší možnou plochu. Rozměry jsou přizpůsobeny rozměrům chladičů procesorů, které svojí cenou (hliníkový, eloxovaný profil + ventilátor) jsou ideálním stavebním prvkem pro takovou konstrukci. V ověřovacích kusech byly také využity prvky z „odešlých" zdrojů PC. Jednalo se hlavně o výkonovou cívku a dvojitou rychlou diodu. Pokud máte takový vadný zdroj, je možno jej s úspěchem využít. Cívku z PC zdroje je nutno pouze upravit tak, aby její hlavní vinutí (původně pro 5 V) sestavené z dvojitého drátu, představovalo jednu cívku drátem jednoduchým. Jeden konec a začátek prostě připájíme k sobě a je to. Další vinutí mohou být použita právě pro pomocné napětí pro DMM. *(Pozn. red.: Někdy bývá ve zdroji vadná právě tato výstupní tlumivka. Pokud jsou na ní známky tepelného poškození, nelze ji použít ani po převinutí, neboť jádro již změnilo své vlastnosti.)* Ve zdroji PC je také několik rychlých dvojitých diod a cívky na feritových tyčkách, hodící se na odrušení vstupních nebo raději výstupních vodičů. Pokud takovýto zdroj součástek není k dispozici, není třeba propadat zoufalství, všechny klíčové součástky, včetně cívek jsou v potřebných parametrech dostupné.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji pro měnič (nahoře) a nabíječku (dole) v měřítku 1:1



Obr. 3. Osazení desky měniče (nahoře) a nabíječky (dole)

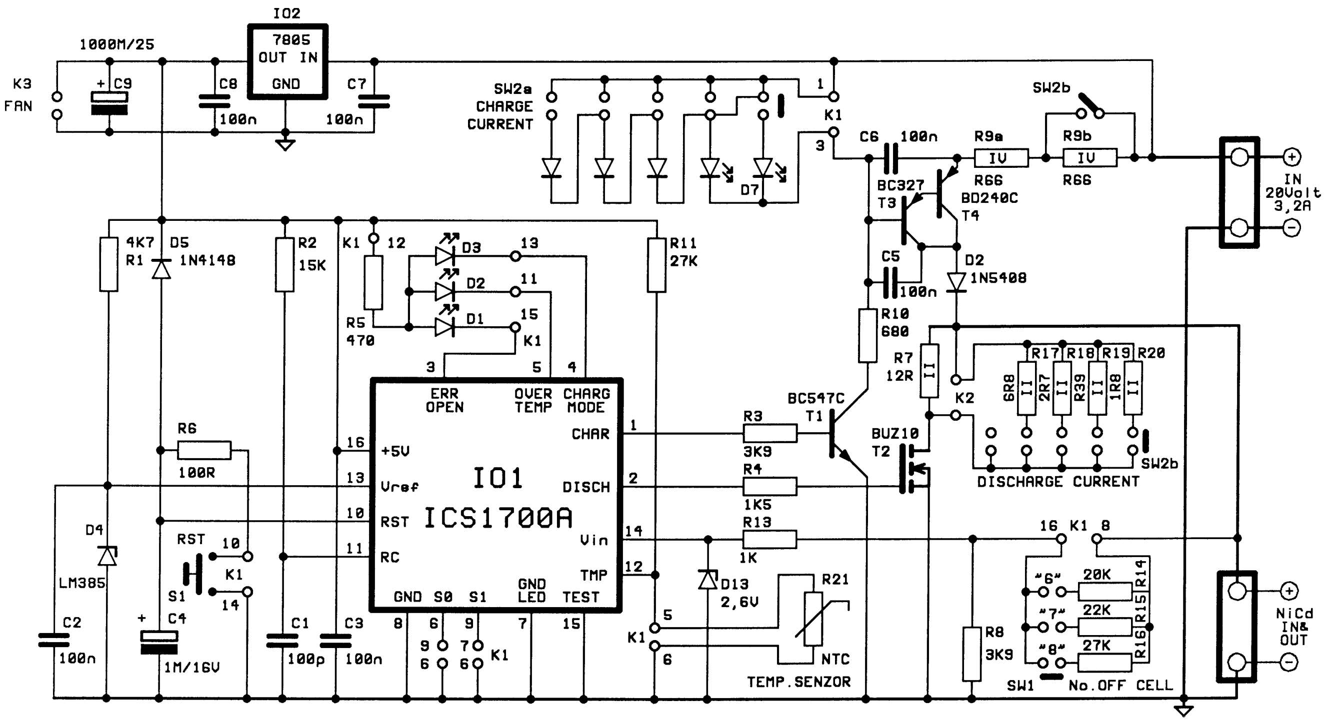
Oživení

Pokud byla deska osazena správně a bezvadnými součástkami, je oživení snadné. Jediným potřebným úkonem je nastavení výstupního napětí na výstupních svorkách měniče trimrem P1. Ověření správné funkce měniče se zatížením přibližně do 200 mA je možno bez montáže na chladič. Poprvé je vhodné připojit měnič ke stabilizovanému zdroji s elektronickou pojistkou, která omezí proud, pokud je na desce nějaká hrubá chyba. Přímé připojení k akumulátoru 12 V je možné pouze např. přes žárovku. Pokud je vše v pořádku, tak je na výstupu napětí mezi 18 až 22 V. Pokud je na vstupu měniče zkrat, žárovka se rozsvítí. Tento podrobnější popis používám proto, že mnoho modelářů ví o „elektrice“ nutné minimum, ale přesto je tento návod může zaujmout. Pokud budeme ověřovat a měřit účinnost zařízení při větších proudech, je chlazení již nezbytností. Pokud by trimrem P1 nebylo možno nastavit požadované napětí, je potřeba zvětšit odpor R2. Jediným možným zdrojem komplikací může být nevhodný materiál jádra toroidní cívky a snad také kondenzátor C5 na výstupu měniče. Při zkušebním provozu pozor na teplotu, budeme-li zkoušet s odporovou zátěží. Pokud na výstup připojíme odpor 8 Ω (složený z paralelní kombinace např. 10x 82 Ω/5 W), je při napětí 20 V protékán proudem 2,5 A a produkované teplo dosáhne výkonu 50 W! Pozor tedy na spálené ruce nebo stůl. Měnič ovšem bude chtít odebírat asi 6 A ze zdroje!

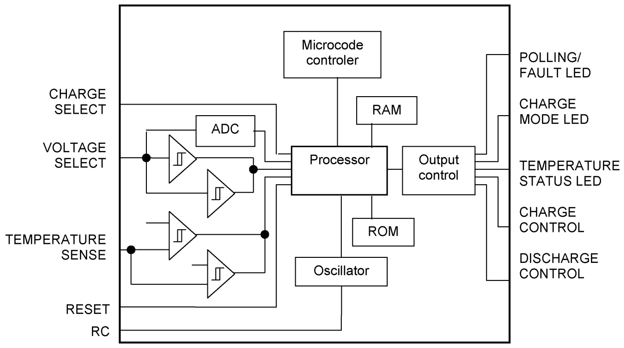
Impulsní nabíječka akumulátorů RISC

Popisovaný obvod je stavebně jednoduchý a přitom jsou dosažené výsledky na velmi dobré úrovni, srovnatelné s moderním trendem v podobných přístrojích. Tento příznivý poměr mezi cenou a výkonem je dám použitím již sice letitého, ale stále dobrého obvodu ICS1700A. Jedná se o procesor RISC (s omezenou instrukční sadou) určený pro nabíjení NiCd a NiMH systémů kumulujících elektrickou energii. Podrobný popis pochází z literatury [2]. Schéma zapojení nabíječky je na obr. 4.

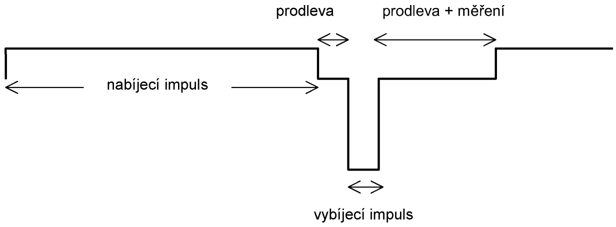
Blokový diagram tohoto obvodu je na obr. 5; obsahuje tyto hlavní části: oscilátor, generující takt pro procesor (1 MHz), zdroje referenčního napětí, komparátory, převodník AD, paměti RAM a ROM, procesor a výstupní obvody. Ačkoli je jádrem nabíječky procesor, je nabíjení plně pod kontrolou uživatele. Nejedná se tedy o plně automatický stroj, ale o „manuál“. Větši-



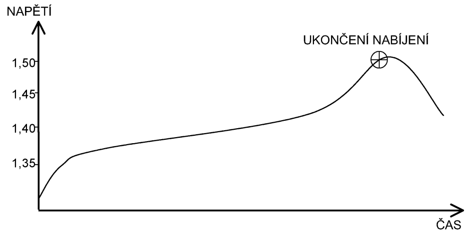
Obr. 4. Schéma nabíječky



Obr. 5. Blokový diagram ICS1700A



Obr. 6. Průběh nabíjecího impulsu



Obr. 7. Průběh napětí a bod, při kterém se ukončí nabíjení (zjednodušeno)

na fotoaparátů jsou sice také automaty, ale stále jsou nabízeny i ručně řízené stroje.

Vnitřní zapojení je podobné klasickému řídicímu průmyslovému počítači. Vstupní obvody určují režim nabíjení, převodník AD měří napětí článků, jejich teplotu a vnější součástky určují kmitočet oscilátoru, popřípadě restartují celý nabíjecí proces. Výstupní linky indikují poruchové stavy – otevřený nebo zkratovaný obvod, korektní nabíjení a jeho ukončení, překročení dovolené teploty a ovládají nabíjecí a vybíjecí obvod. Zde je na místě zmínit, že se jedná o patentově chráněný způsob nabíjení (QuickSaver®) impulsy nabíjecího proudu, následovanými krátkým vybíjecím cyklem a prodlevou, ve které se měří dosažené napětí článku. Průběh nabíjení je na obr. 6. Reflexní způsob nabíjení je charakteristický velkou účinností nabíjecího procesu.

V hlavním nabíjecím režimu je 1048 ms akumulátor nabíjen určeným proudem, následuje 4 ms prodleva a vybíjecí impuls s amplitudou 2,5násobku nabíjecího proudu o délce 5 ms. V následné 20 ms dlouhé prodlevě se po uplynutí 4 ms měří 16 ms napětí akumulátoru. Celková doba cyklu je dlouhá 1077 ms, údaje platí pro hodinový kmitočet 1 MHz. Moderní akumulátory s velkou kapacitou, provozované v elektroletech v pracovních režimech s velkými provozními proudy, již klasické nabíjení proudem odpovídajícím desetině proudu, vztaženého ke kapacitě akumulátoru v Ah, tyto články naplnit energií neumí. Je potřeba nabíjet proudem srovnatelným s kapacitou, častěji však ještě větším. Je běžná i trojnásobná velikost proudu vzhledem ke kapacitě. V takovýchto režimech nabíjení se stává přesné ukončení nabíjecího procesu klíčovým aspektem ovlivňujícím životnost cenného akumulátorového paketu. Obvod ICS1700A má tři stupně bezpečnosti, určující konec nabíjení. Prvním a také hlavním kritériem pro ukončení procesu je průběh napětí na měřeném akumulátoru. Nabíjení je ukončeno v okamžiku, kdy je nalezen inflexní bod na vzestupné napěťové křivce, viz obr. 7.

Tento bod se nachází na vzestupné napěťové dráze, těsně před vrcholem, po kterém následuje růst teploty, tlaku a pokles napětí vlivem zvětšení vnitřního odporu. Tento pokles napětí (-Delta Peak) byl používán jako kritérium pro ukončení nabíjení starších generací nabíjecích obvodů. Nabíjení je tedy ukončeno přesně v okamžiku, kdy je akumulátor naplněn maximem možné energie, ale kdy již další dodávka proudu by způsobila degenerativní změny vlivem přebíjení a vývinu nežádoucích produktů takovéhoto režimu, mimo jiné tepla.

Předpokladem správné funkce je stejný počáteční náboj všech článků v sériové sadě. Tady vybití všech článků jednotlivě na stejné napětí (většinou 0,7 V). Tady je potřeba připomenout, že vybíjení sériové sady článků běžným způsobem, tedy kontrolou celkového napětí, je k ničemu. Některé články jsou již přepólovány a jiné stále s napětím 1,2 V. Článek, který zůstal nabitý, je při nabíjení přebíjen a jeho nabíjecí charakteristika deformuje celkovou nabíjecí křivku.

Pokud nedostatečně (nestejně) vybitou sadu uložíme na delší dobu, je článek s nábojem v nebezpečí krystalizace kadmia a tím i poklesu kapacity, či dokonce zkratu kadmiovým whiskerem („fousem“). Je určitým problémem přimět výrobce akumulátorových paketů k vyvedení jednotlivých článků pomocí plochého kabelu se samořezným konektorem, ale pokud si články pájíte sami a je ta možnost, tak ji využijte. Jednoduchým přípravkem je tak možno v sadě vybít každý článek samostatně na stejné napětí a teprve potom začít nabíjet [3]. Baterie se vám odvděčí dlouholetým a velkým výkonem. Automobiloví modeláři – závodníci si bez správného vybití na baterie nedovolí znovu sáhnout nabíječkou, jenom u letců to zatím nějak nevešlo do povědomí. Výrobcům a hlavně obchodníkům je správné nabíjení celkem lhostejné, protože čím více „baterek“ si zničíte, tím více jich prodají.

Druhým stupněm zabezpečení je kontrola teploty. Pokud ta není použita, dostává slovo poslední stupeň, a tím je časovač s maximální nastavitelnou dobou nabíjení.

Ze schématu na obr. 4 je zřejmé, jak integrovaný obvod pracuje. Po připojení napájecího napětí je vstup č. *10* - RST uzemněn kondenzátorem C4 k zemi po dobu určenou časovou konstantou, danou jeho kapacitou a vnitřním odporem vývodu IO. To je považováno za inicializační impuls (RESET), při kterém se procesor uvádí z nedefinovaného stavu do stavu čtení programu z paměti ROM. Poté obvod změří napětí baterie na vývodu č. *14* a je-li vše v pořádku, rozsvítí se zelená LED D3 a akumulátor se začne nabíjet. Napětím na vývodu č. *1* se otevírá tranzistor T1 a průchodem proudu diodami D7 a rezistorem R10 vzniká na D7 úbytek napětí, řídící zdroj proudu R9, T3 a T4. Tento proud je přes diodu D6 veden do nabíjeného akumulátoru. Vývod č. *2* dává povel k otevření vybíjecího tranzistoru T2, jenž připojuje ke kladnému pólu akumulátoru vybíjecí rezistor R7 proti zemi. Poté se ke slovu již hlásí vývod č. *14*, kde netrpělivě čeká převodník AD, aby pomocí napěťového děliče R8 a příslušného rezistoru (R14 až R16), vybraného přepínačem počtu článků, změřil akumulátor a předal výsledek měření ke zpracování procesoru. Ten si jej uloží do paměti a z údajů při dalších měřeních bude dále počítat, jak se akumulátor nabíjí. Když dospěje k rozhodnutí ukončit nabíjecí proces, oznámí to svému okolí přerušovaným svitem LED D3. To vše ovšem za předpokladu, že některý z komparátorů na vstupu č. *12* nenahlásí procesoru pokles nebo překročení napěťových hladin, souvisejících s teplotou nabíjených článků. Důvodem k ukončení nabíjení může být také uplynutí časového limitu, určeného logickými stavy na vstupech č. *6* a *9*.

(Dokončení v příštím čísle PE)

Regulátor kúrenia

Ing. Róbert Vojdan

Predložený regulátor rieši jednoduchým spôsobom ovládanie podlahového kúrenia rodinného domu v súčinnosti s ovládaním ohrevu úžitkovej vody.

Pôvodné riešenie (ešte v štádiu návrhu) rozvodu teplej vody bolo stratového typu (cirkuláciou) - zdroj tepla umiestnený v práčovni spolu s kombinovaným boilerom ležatého typu a odtiaľ asi 12 m k najbližšiemu odberu teplej vody až k posledným batériám vzdialeným ďalších 10 m. Ako regulátor kúrenia mal byť KOMEXTERM s ekvitermickou reguláciou, ovládajúci zmiešavací ventil DUOMIX.

Pretože toto riešenie ma ani zďaleka neuspokojovalo, umiestnil som boiler zvislého typu do kuchyne (ťažisko spotreby) a prívod teplej vody z kotla je zaistený čerpadlom. Tým sa otvorila možnosť ovládať aj boiler. Regulátor KOMEXTERM mi tiež nevyhovoval, pretože som sa stretol v niekoľkých rodinných domoch s dlhodobou nemožnosťou správne vyregulovať systém. (Pre upresnenie - ekvitermická regulácia riadi vnútornú teplotu pomocou vhodnej regulačnej krivky podľa vonkajšej teploty.) Rátal som aj s možnosťou dostatočne veľkých tepelných ziskov pomocou okien orientovaných na juhozápad.

Filozofia celého regulátora je nasledovná:

V obývačke (najväčšia a najslnečnejšia miestnosť) je umiestnený izbový termostat s lineárnym výstupom, teplomerom, so spínacími hodinami a prepínačom určujúcim základný režim práce. Výstup z neho ide do vlastného regulátora v kotolni, kde sa k nemu pripočítava teplota vody v kotli a teplota vonkajšieho prostredia. Výstupným napätím je ovládaná medzera medzi impulzami dvojice monostabilných klopných obvodov, ktoré zapínajú pomocou triakov striedavý servomotor na zmiešavacom ventile. V prípade, že servomotor príde do krajnej polohy (zavrie ventil), vypne koncový spínač a zároveň s ním (pomocou relé R) i kotol a obehové čerpadlo. To znamená, že pri dostatočných tepelných ziskoch od slnečného žiarenia sa DUOMIX postupne zatvára, pri jeho definitívnom uzavretí sa vypne i kotol a obehové čerpadlo a je ticho obvykle až do večera, keď sa DUOMIX postupne začne otvárať a znovu nabehne kotol a čerpadlo. Pretože mám použitý boiler obojživelník, zachoval som možnosť kúrenia na nočný prúd (pomocou stykača KM). Ak ho nepoužívam (je vypnutý predradený istič 16 A), pomocou termostatu boilera zapínam čerpadlo boilera zároveň s kotlom. Samozrejme iba vtedy, keď to dovolia spínacie hodiny v izbovom termostate. Z toho vyplýva, že mám teplú vodu prakticky stále a nie, ako pri pripojení boilera na elektrinu, iba ráno a čerstvo poobede, zatiaľ čo večer ešte stále nie je. Toto bol priblížený režim zimný – prepínač SA v izbovom termostate je v polohe 2 – zatiaľ čo pri letnom režime (prepínač v polohe 1) je odstavený regulátor kúrenia a funguje iba ohrievanie úžitkovej vody. V letnom režime iba prestavím spínacie hodiny na iný čas (deň), obvykle stačí, aby sa boiler smel nahrievať medzi 17:00 až 20:00 (hlavný čas spotreby). Posledný režim je vypnutý (poloha prepínača 0), kedy je vypnuté kúrenie i teplá voda.

Popis regulátora

Vopred chcem upozorniť, že tento návod nie je absolútny, nie je v ňom napríklad výkres dosky s plošnými spojmi. Najvhodnejšie ho bude spraviť na univerzálnej doske. Regulátor som spravil v priebehu rokov 1994 až 1995 a je poplatný vtedajšej súčiastkovej základni. Uvediem možné náhrady, ale žiadna súčiastka nemusí byť presnej hodnoty.

Izbový termostat je pomerne jednoduchý, hlavne vďaka tomu, že ako zobrazovacia jednotka teplomera je použitý modul AD prevodníka ADM2000 z produkcie TESLA. Niečo podobné sa dá kúpiť i v GM Electronic alebo SOS.

Spínacie hodiny sú tie najbežnejšie, akurát som im musel orezať obal, aby sa vošli do inštalačnej krabice. Pretože majú vstavaný akumulátor, pomocou R8 a D2 sa tento trvale dobíja malým prúdom.

Ako termistor R14 môže byť použitý ľubovoľný typ, je totiž funkčný iba v úzkom pracovnom rozsahu, kde prípadná nelinearita neškodí (21 ±2 °C). R47 nastavuje 0 pre digitálny teplomer, R48 nastavuje maximum.

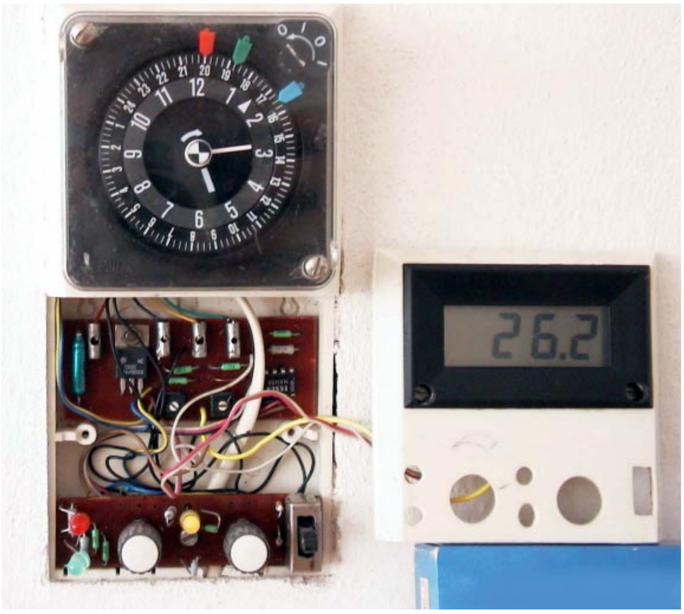
Potenciometer R44 nastavuje teplotu v miestnosti počas denného režimu, R45 určuje nočný pokles teploty.

OZ3B je vo funkcii zosilňovača odchylky, na veľkosti R13 závisí celková presnosť regulátora. Na jeho hodnote síce veľmi nezáleží, ale je dobre si to aspoň vyskúšať. OZ3A je indikátor odchylky - nemusí sa použiť.

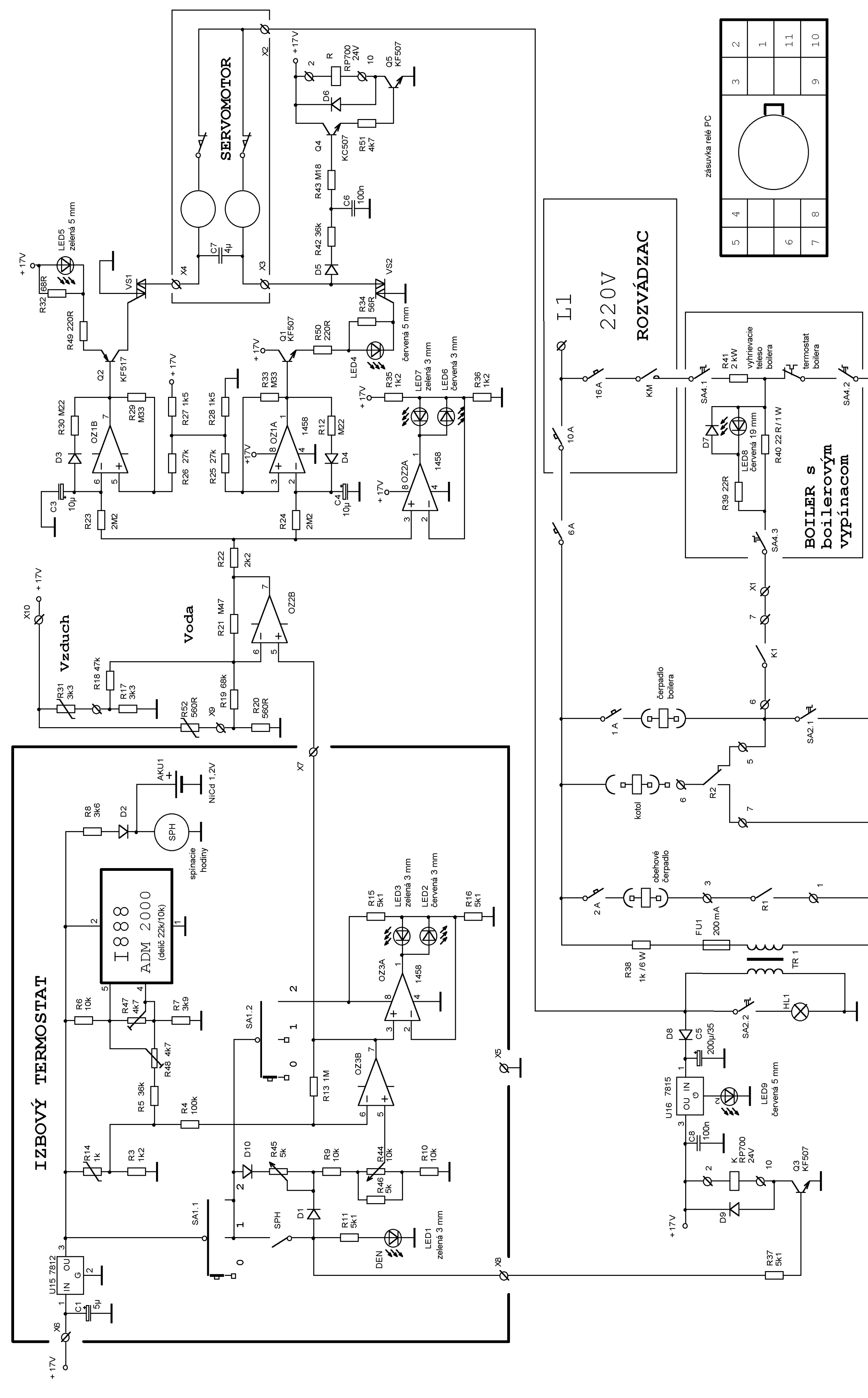
Výstup z izbového termostatu je privedený do regulátora s OZ2B, kde je



Obr. 2. Regulátor kúrenia



Obr. 3. Izbový termostat a spínacie hodiny



Obr. 1. Zapojenie regulátora kúrenia

porovnávaný s teplotou vonkajšieho vzduchu a s teplotou vody kotla. Snímače sú použité z regulátora KOMEXTERM. Ani tento stupeň nie je nevyhnutný, ale pri jeho vynechaní sa musí zvýšiť zosilnenie OZ3B.

Podľa veľkosti výstupného napätia a jeho polarity dáva príslušný MKO OZ1A a OZ1B impulz kladnej alebo zápornej polarity, ktorý cez prúdový zosilňovač Q1, Q2 zapne triak. Ten už rovno poháňa jeden z dvojice striedavých motorov na servopohone z KOMEXTERMU, natáčajúci zmiešavací ventil. Tieto servopohony majú koncový spínač, ktorý je použitý nasledovne: pri prítomnosti striedavého napätia (t.j. spínač nie je rozpojený) je cez D5, R42 nabíjaný C6 a otvorený Q4, Q5, relé R. To zároveň drží kontaktom R1 zapnuté obehové čerpadlo a kontaktom R2 kotol. Pri dobehnutí servopohonu do koncovej (minimálnej) polohy sa relé R vypne a tým sa odstaví aj kotol a obehové čerpadlo.

Pri zapnutí kontaktu SPH spínacích hodín zapne relé K a jeho kontakt K1 umožní pomocou termostatu boilera spustiť čerpadlo boilera. Zároveň s tým je spustený aj kotol (ak ešte nebol spustený pomocou relé R). Je potrebné správne určiť výkon a odpor rezistoru R40, pretože cezeň preteká štartovací prúd kotla i čerpadla boilera!

Servomotor vyžaduje k spoľahlivej činnosti striedavé napätie 24 V, ale po usmernení je to jednosmerné napätie viac ako 30 V, preto by sa použité relé na 24 V prehrievali. Pri 17 V sú spoľahlivo zapnuté, keby to nestačilo, môžu byť napájané z nestabilizovaných 30 V cez zrážací rezistor. Použitý transformátor je na daný účel predimenzovaný, preto som na zníženie strát použil zrážací rezistor R38.

Pôvodne som obehové čerpadlo v nočnom režime napájal zníženým výkonom cez triakový regulátor výkonu, ale časom sa ukázalo, že nemá opodstatnenie, preto som ho vyradil. Vlastne skoro od začiatku kúrenia v noci nepracuje, pretože od večera do rána neklesne teplota v miestnosti (ani pri -15 °C vonku) viac ako o 2 °C, takže kúrenie v nočnom režime nemá dôvod nabehnúť.

Viac fotografií (vo farbe) nájdete na mojej www stránke *http://sweb.cz/robov.elektro/* – i keď možno nie hneď.

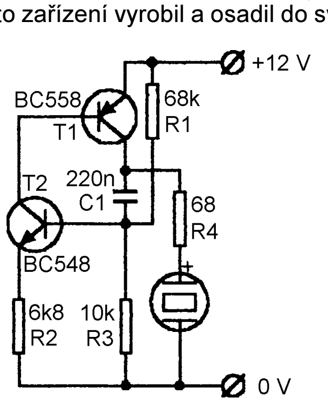
Zoznam súčiastok

ADM2000	modul LCD meter 3˝ miestny (obdobný v GM electronic ako HD-3500 skl. č. 722-093 alebo v SOS LCD Voltmetermodul skl. č. E002699)
SPH	spínacie hodiny z Chronotechny Brno, typ 903310, denný režim
R3, R35, R36	1,2 kΩ
R4	100 kΩ
R5, R6, R9	10 kΩ
R7	3,9 kΩ
R8	3,6 kΩ
R11, R15, R16, R37	5,1 kΩ
R12, R30	220 kΩ
R13	1 MΩ
R14	termistor 1 kΩ
R17	3,3 kΩ
R18	47 kΩ
R19	68 kΩ
R20	560 Ω
R21	470 kΩ
R22	2,2 kΩ
R23, R24	2,2 MΩ
R25, R26	27 kΩ
R27, R28	1,5 kΩ
R29, R33	330 kΩ
R31	termistor 3,3 kΩ
R32, R34	68 Ω
R38	1 kΩ/6 W
R39	22 Ω
R40	22 Ω/1 W
R42	36 kΩ
R43	180 kΩ
R45	potenciometer 5 kΩ
R46	5 kΩ
R47, R48	trimer 4,7 kΩ
R49, R50	220 Ω
R51	4,7 kΩ
C1	5 μF/25 V
C3, C4	10 μF/25 V
C5	200 μF/35 V
C6, C8	100 nF
OZ1 až OZ3	MA1458, TL082, TL072 apod.
D1 až D4, D10	1N4148, KA... apod. (ľubovoľné miniatúrne 100 mA, 50 V)
D6, D8, D9	1N4001 (usmerňovacia, 1 A, 100 V)
LED1, LED3, LED5	zelená Ř 5 mm,10 mA
LED2, LED4, LED9	červená Ř 5 mm,10 mA
LED8	červená Ř 19 mm
U15	7812, stabilizátor 12 V, 0,5 A
U16	7815, stabilizátor 15 V, 0,5 A
Q2	KF517 apod. (p-n-p, 35 V, 0,5 A)
Q1, Q3, Q5	KF507 apod. (n-p-n, 35 V, 0,5 A)
Q4	KC507 apod. (n-p-n, 35 V, 0,1 A)
VS1, VS2	ľubovoľný triak (1 A, 100 V)
K, R	relé RP700/24 V v pätici PC, alebo RP701, alebo podobné
SA2 + HL1	presvetlené tlačidlo na ručné zapnutie kotla pre boiler
TR1	transformátor 230 V/24 V, 1 A

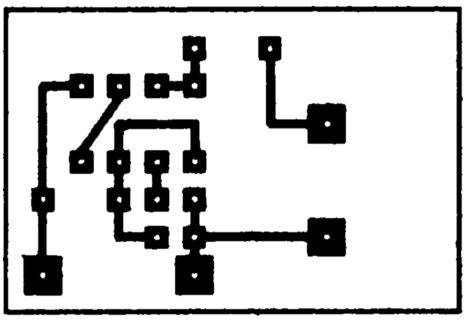
Hlídač autosvětel

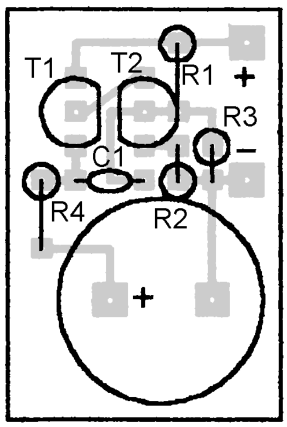
Dostalo se mi do opravy tzv. „pískátko“, které oznamuje při odchodu z vozidla rozsvícená světla. Sám jsem si toto zařízení vyrobil a osadil do svého vozu. Jednoduchý oscilátor ze dvou tranzistorů přímo napájí akustický člen, nejlépe piezoelektrický. Možno použít i malý reproduktor. Do vozidla zapojíme „pískátko“ záporným pólem na dveřní kontakt vnitřního osvětlení a kladný vývod (plus pól) na vodič pro parkovací světla. Kdo si není jistý zapojením, požádá autoelektrikáře o pomoc. Je více možností zapojení, např. takové, že funkce je vyřazena, pokud je motor v chodu atp.

Zdeněk Šnajdr



Obr. 1. Zapojení hlídače





Obr. 2. Deska s plošnými spoji pro hlídač z obr. 1 (zvětšeno na 200 %) a rozmístění součástek na desce

Dálkové ovládání s dynamickým kódem

Tomáš Flajzar

Níže popsané dálkové ovládání s dynamickým kódováním se vyznačuje vysokým stupněm zabezpečení. Je proto přímo předurčeno pro použití v automobilové technice na ovládání alarmu, centrálního zamykání i otevírání garážových vrat. Pro svou jednoduchost, spolehlivost a nízkou cenu však najde uplatnění také v celé řadě jiných aplikací.

Srdcem systému jsou miniaturní mikroprocesory PIC12C508 s osmi vývody, které celé zapojení jak na straně vysílače, tak i přijímače značně zjednodušily a zlevnily.

Popis funkce

Po stisku tlačítka ve vysílači se odešle kód řídicí jednotce. Ta po jeho přijetí a ověření sepne na 0,8 s odpovídající relé v přijímači. Pokud je souprava použita pro dálkové ovládání centrálního zamykání, kontakty jednoho relé dveře zavřou, druhé relé pak dveře otevře. Uzemňováním vstupů P a L můžeme relé ovládat bez dálkového ovladače, tedy můžeme připojit např. dveřní zámkové kontakty a „centrál“ ovládat nejenom dálkovým ovladačem, ale i klíčem.

Protože jsem měl snahu o co největší univerzálnost, existuje ještě druhá verze dekodéru pod označením 12C508UNIV. V této verzi je po stisku tlačítka ve vysílači a následném příjmu povelu sepnuto odpovídající relé v přijímači, a to podle nastavení pracovního módu uzemněním vstupů P a L na přijímači. Pokud nejsou vstupy zapojeny, relé pracuje impulsně – po příjmu povelu spíná vždy jen na 0,8 s odpovídající relé. Při uzemnění obou vstupů P i L odpovídající relé střídavě zapne a po dalším stisku tlačítka ve vysílači rozepne. Tento mód lze používat např. na ovládání dvou nezávislých spotřebičů.

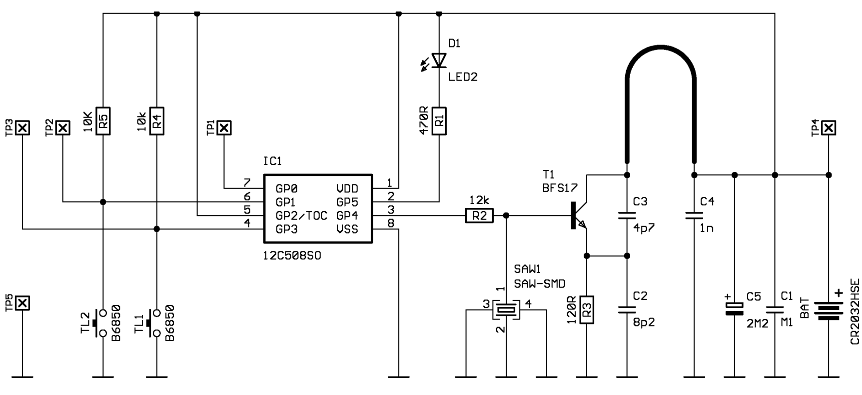
Při uzemnění pouze vstupu P (nebo L - lze určit, které relé bude ovládáno) je ovládáno jen jedno relé: jedním tlačítkem zapínáno, druhým vypínáno.

Dosah soupravy je na volném prostranství až 25 metrů, po vestavění do automobilu nebo jiného zařízení se dosah odvíjí od umístění a zisku připojené antény. Jako anténu používám lanko o průměru 0,8 mm v délce 17 cm.

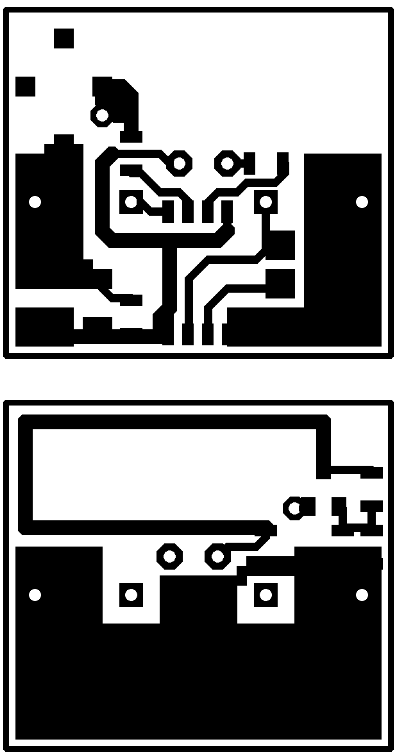
Protože souprava byla původně vyvinuta pro automobilový průmysl, byl kladen hlavní důraz na spolehlivost a široký rozsah pracovních teplot (přijímač byl zkoušen při teplotách od -40 °C až do +85 °C). 80bitový kód obsahuje nejenom informace nutné pro extrémně spolehlivou a jednoznačnou identifikaci, ale také další informace vhodné pro adresaci několika jednotek. Vlastní systém adresace s použitím dynamického kódování byl patentován již v roce 1993.

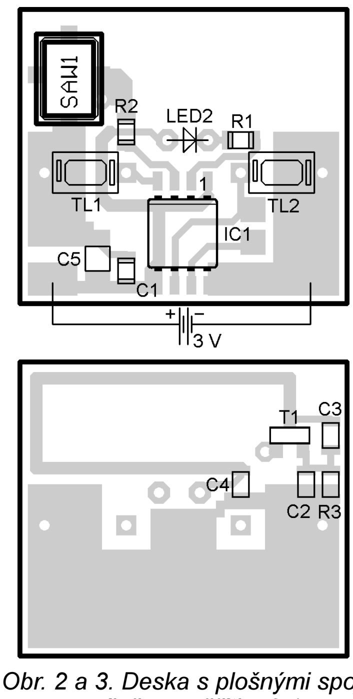
Vysílač

Při vývoji vysílače byla hlavním cílem nejenom spolehlivost, ale také malé rozměry, příjemný vzhled a dokonalá mechanická odolnost. Klíčenka je v plastovém výlisku o rozměrech jen 53 x 31 x 10 mm (rozměr i s uchycovacím ouškem) a celá i s baterií váží pouhých 20 gramů! Napájení zajišťuje třívoltová knoflíková lithiová baterie CR2032. I když je mikroprocesor, vzhledem k nutnosti uchování kódu v paměti RAM neustále pod napětím, doba života baterie dosahuje díky malému klidovému proudu pod 1 μA v některých případech dokonce více než dva roky. Po stisku tlačítka se mikroprocesor „probudí“ z úsporného sleep módu, vygeneruje 80bitovou sekvenci, kterou klíčuje oscilátor složený z T1, C3, C2, R3 a SAW1 a po puštění tlačítka se opět „uspí“, tedy zmenší svoji spotřebu na asi 1 μA. Cívka L1 je vyleptána přímo na desce s plošnými spoji. Oscilátor kmitá na kmitočtu 433,92 MHz a jeho stabilita je zaručena použitím rezonátoru SAW. Kolísání teplot a napájecího napětí tedy nemá výrazný vliv na stabilitu kmitočtu. Pro kontrolu je zde miniaturní LED, která bliká v rytmu vysílání. Tlačítka vysílače jsou mírně „utopena“ pod povrchem, aby nebyla nechtěně stisknuta např. v kapse apod.

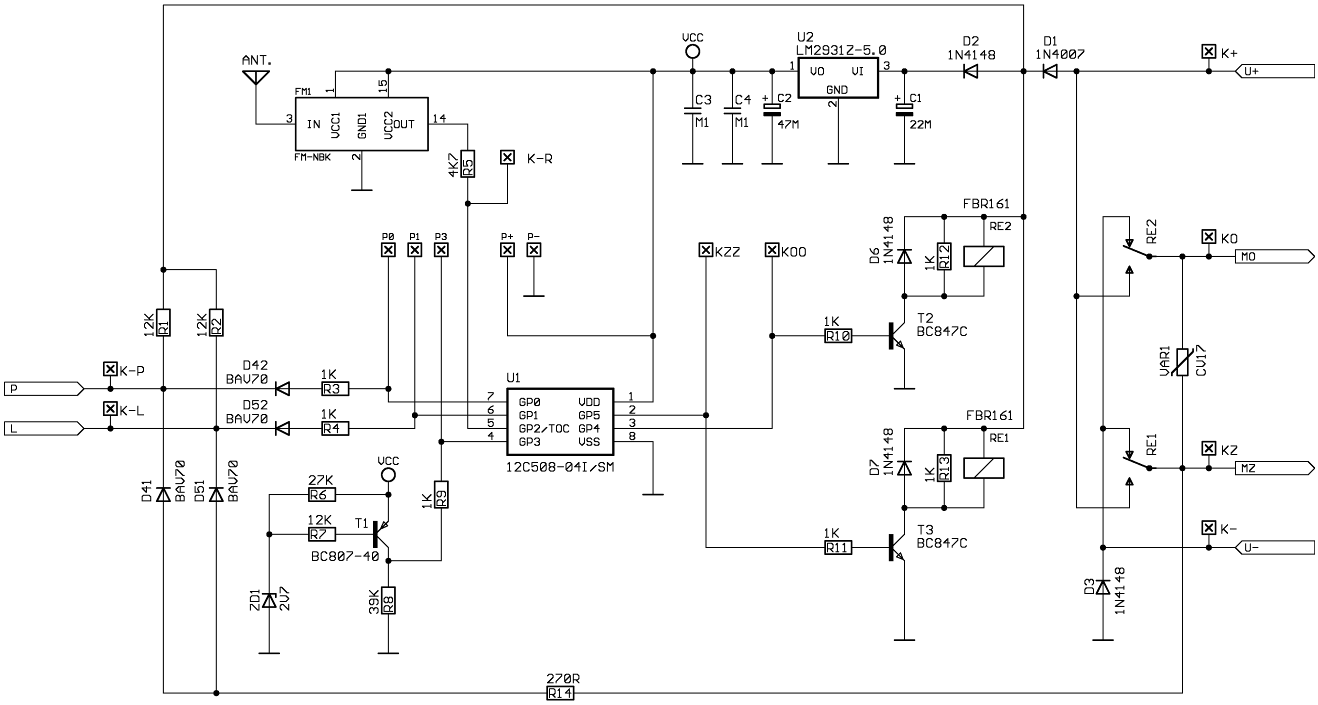


Obr. 1. Zapojení vysílače DO

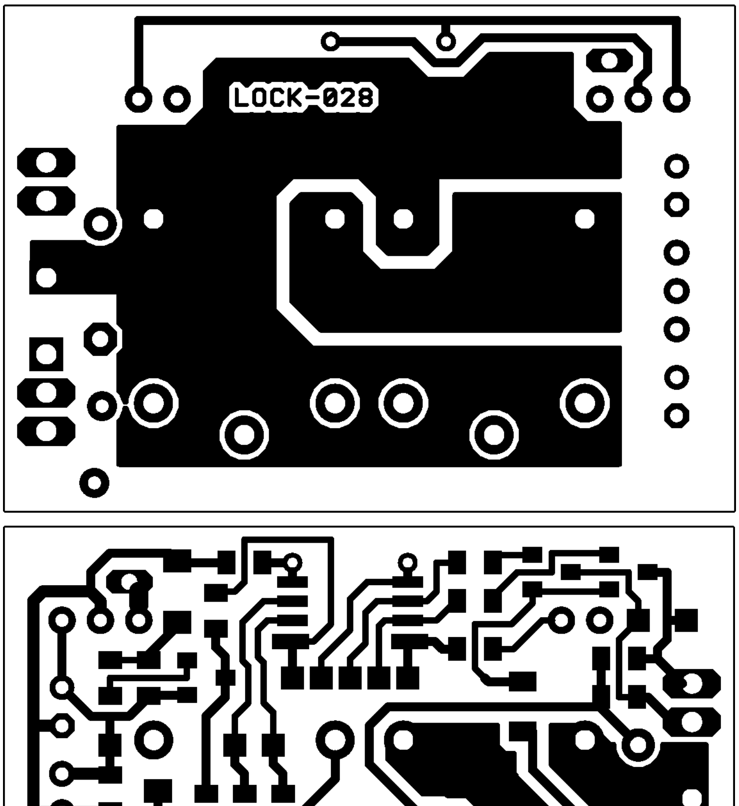




Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji vysílače v měřítku 2:1 a rozmístění součástek na desce



Obr. 4. Zapojení přijímače DO



Obr. 5. Deska s plošnými spoji přijímače v měřítku 2:1

Přijímač

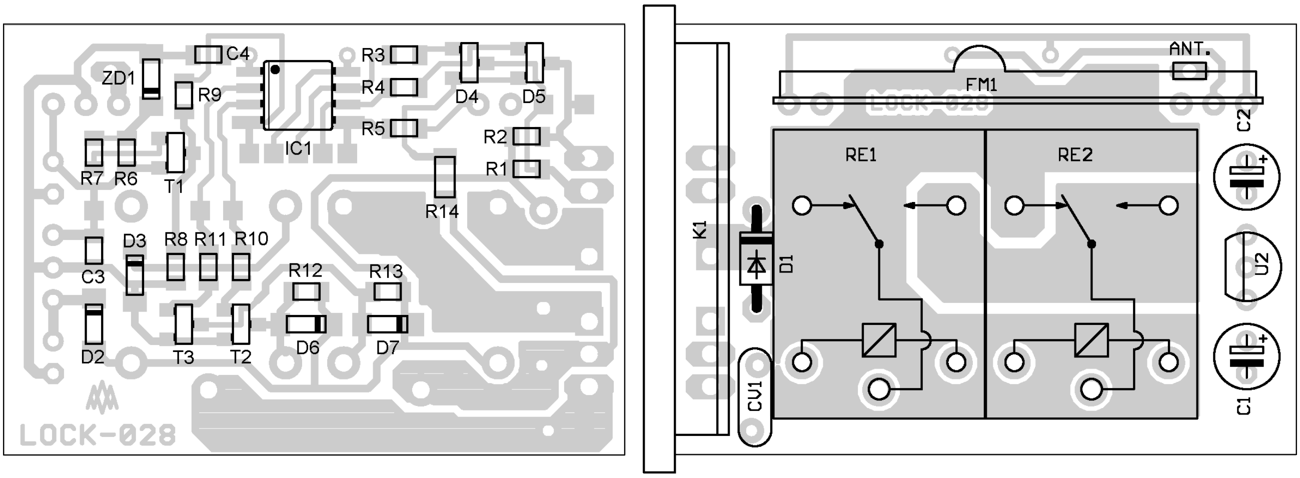
Přijímač je napájen napětím 12 V připojeným na svorky U+ a U-. V kladné napájecí větvi jsou zařazeny ochranné diody D1 a D2, chránící před přepólováním napájecího napětí. Kvalitní stabilizátor LM2931Z5.0 s velkou odolností proti napěťovým špičkám a malým klidovým proudem zajišťuje spolehlivé napájení 5 V pro mikroprocesor U1 i přijímací část. Celá napájecí část je odrušena od „všeho ošklivého“ (v palubní síti vozidel se lze setkat s napěťovými špičkami většími než 100 V).

Vf signál je přijat a tvarován přijímačem na keramické destičce od firmy AUREL. Logický signál z přijímače je přes rezistor R5 (4,7 kΩ) přiveden na vstup mikroprocesoru U1. Z datového paketu jsou dekódovány informace o výrobním čísle, o adrese a o typu kódu. Tyto informace slouží pro spolehlivou *autentifikaci* uživatele. Standardně má každá klíčenka jiný kód a dekodér umí rozpoznat až osm různých klíčenek. (Pokud by bylo třeba používat větší počet klíčenek, budou některé naprogramovány shodným kódem.)

Pokud sekvence odpovídá, je přečten stav vstupů P a L (verze UNIV), připojených přes ochranný obvod na vstupy GP0 a GP1 obvodu U1, a odpovídajícím způsobem jsou nastaveny výstupy GP4 a GP5.

Kladnou logickou úrovní z výstupů mikroprocesoru jsou přes rezistory R10 a R11 spínány tranzistory T2 a T3, které spínají relé RE1 a RE2. Diody D6 a D7 chrání tranzistory proti velkému napětí indukujícímu se v cívkách relé.

Resetovací obvod složený z T1, R6, R7, R8 a ZD1 zajišťuje spolehlivý reset mikroprocesoru při kritické velikosti napájecího napětí. V případě, že by zde tento obvod nebyl, mohlo by napájecí napětí „nabíhat“ příliš pomalu, což by mohlo vést k „zakousnutí“ procesoru, tedy k přechodu do nedefinovaného stavu. Podobně by mohl procesor reagovat při rušení v napájecím napětí.



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce přijímače

Kontakty relé jsou na desce s plošnými spoji zapojeny podle schématu, tedy v základním zapojení pro ovládání centrálního zamykání. V případě, že zařízení použijete v jiné aplikaci, je možno kontakty přepojit úpravou desky s plošnými spoji. Kontakty snesou zatížení při spínaném napětí 12 V až 35 A *(takový proud však nevydrží poměrně slabé spoje na desce - pozn. red.)*. Varistor VAR1 chrání elektroniku proti vysokému napětí vznikajícímu indukcí při spínání motorů, popř. jiné indukční zátěže.

Vysílač i přijímač jsou kvůli požadovaným malým rozměrům osazeny součástkami povrchové montáže.

Za zmínku stojí také praxí prověřený systém synchronizace vysílače a přijímače, který umožňuje využít v celém rozsahu teplot vestavěný vnitřní oscilátor *RC* procesoru a tím podstatně zlevnit konstrukci.





Obr. 7 a 8. Fotografie vysílače DO a samotné desky vysílače

Seznam součástek

Vysílač

Všechny rezistory a kondenzátory (kromě C5) jsou v provedení SMD, velikost 0805

R1	470 Ω
R2	12 kΩ
R3	120 Ω
R4, R5	vypuštěny
C1	100 nF
C2	8,2 pF
C3	4,7 pF
C4	1 nF
C5	2,2 µF/10 V, tantal. SMD
SAW1	rezonátor 433 MHz, SMD
IC1	naprogramovaný mikroprocesor PIC12C508SO
T1	BFS17
LED2	např. typ HLMP-6000
TL1, TL2	mini tlačítka B6850
BAT	baterie 3 V CR2032 nebo podobná

Kontakty pro připojení baterie
Cívka vyleptána na plošném spoji
Deska s plošnými spoji
Plastová krabička

Přijímač

Všechny rezistory a kondenzátory (kromě C1 a C2) jsou v provedení SMD, velikost 0805

R1, R2, R7	12 kΩ
R3, R4, R9 až R13	1 kΩ
R5	4,7 kΩ
R6	27 kΩ
R8	39 kΩ
R14	270 Ω
C1	22 µF/16 V
C2	47 µF/6 V
C3	100 nF
C4	100 nF
D1	1N4007
D2, D3, D6, D7	1N4148
D41, D42, D51, D52	BAV70
ZD1	2V7
T1	BC807-40
T2, T3	BC847C
U1	naprogramovaný mikroprocesor PIC12C508SO (buď s programem AUTO nebo UNIV – viz text)
U2	LM2931Z-5.0
VAR1	CV17 17 V
Re1, Re2	FBR161
FM-NBk	přijímací modul (ENIKA)

Deska s plošnými spoji
Plastová krabička

Přijímač je osazen ve stejném výlisku jako originální řídicí jednotka centrálního zamykání BRANO, používaná např. ve Feliciích, a navíc je s ní vývodově kompatibilní. Existuje i verze přijímače s výstupními relé pro zatížení kontaktů až 250 V/6 A. Tato verze je vhodná pro ovládání síťových spotřebičů apod.

Zájemci si mohou popsané dálkové ovládání objednat na níže uvedené adrese. Cena vysílače je 259,- Kč, cena přijímače 549,- Kč. Moduly jsou již osazeny, součástí stavebnice je i krabička a baterie. Sestavení stavebnice vám nezabere více jak 20 minut. Lze také objednat samostatné naprogramované procesory PIC.

Tomáš Flajzar, Hlinická 262, 696 42 Vracov, tel.: 0629/628596, E-mail: *flajzar@flajzar.cz*, *www.flajzar.cz*.



Obr. 9. Přijímač DO bez krytu

BEZPEČNOSTNÍ A MONITOROVACÍ SYSTÉM 2000

Ing. Jiří Krba

(Dokončení)

Ovládání

Protože jsou veškeré parametry systému nastaveny podle uvážení provozovatele, můžeme přistoupit k samotnému popisu ovládání jednotlivých funkcí systému.

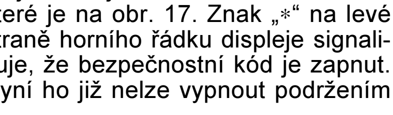
První část této kapitoly věnuji ovládání kódového zámku. Nejprve je nutné kódový zámek zapnout. Zapne se, pokud bude tlačítko „↵“ trvale stisknuté po dobu nejméně 1,2 s. Zapínání je signalizováno na displeji nápisem *„ZAPINANI KODU!“*. Problikávající nápis bude na displeji zobrazen po dobu, která je nastavena parametrem *„prodleva“* v podskupině *Zapinani kodu*. Během této doby zní ozvěna v pravidelných sekundových intervalech. Pokud není odpočet ukončen, lze proces zapínání přerušit opětovným stisknutím tlačítka „↵“ po definovanou dobu. Pak bude nastolen opět normální režim systému a na displeji se objeví obdobné zobrazení, které je na obr. 11. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, lze proces zapínání urychlit, a to volbou parametru *„uspiseni“* (podskupina *Zapinani kodu*) zadáním *„zap“*. To má za důsledek zkrácení zbývající doby, pokud bude aktivováno libovolné poplachové čidlo příslušným navoleným způsobem. Po vypršení doby se rozezní na půl sekundy malá siréna (klíč v poloze *„PROVOZ“*), která dává neklamně najevo, že je kódový zámek plně aktivován. Pokud je systém napájen ze síťového napáječe, na displeji se objeví obdobné zobrazení, které je na obr. 17. Znak „*“ na levé straně horního řádku displeje signalizuje, že bezpečnostní kód je zapnut. Nyní ho již nelze vypnout podržením tlačítka „↵“. Pokud je systém napájen pouze ze záložního zdroje, toto hlášení se nezobrazí, protože systém po ukončení odečtu doby zapínání ihned přechází do úsporného režimu, ve kterém je displej zhasnut a pouze pravidelně problikává. Samozřejmě při změně stavu poplachového čidla nebo při stisku libovolné klávesy se systém vrací zpět do normálního režimu.

Avšak protože byl kódový zámek již zapnut, musíme zadat platný vstupní kód, jinak bude vyvolán poplach. Na displeji se objeví požadavek vyzývající k zadání vstupního kódu (obr. 18). V levé části spodního řádku jsou písmeny zobrazena čidla, která kódový zámek aktivovala. Pokud jsme stiskli libovolnou klávesu, nebude při aktivaci zobrazeno žádné čidlo. Zobrazení výčtu čidel se střídá s nápisem aktivace. V pravé části je zobrazován čas, který zbývá do vyvolání poplachu. Během této doby je nutné zadat platný vstupní kód. Zadejte postupně pořadí číslic tvořící vstupní kód a poté stiskněte tlačítko „↵“. V případě zadání platného vstupního kódu bude odpočítávání ukončeno, na displeji se zobrazí hlášení *„KOD PRIJAT“* (obr. 19), kódový zámek se vypne a systém přejde do normálního režimu.

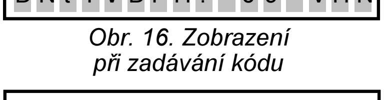
V případě zadání chybného kódu se za neustálého odpočítávání doby do vyvolání poplachu zobrazí hlášení *„NEPLATNY KOD!“*. V tom případě je uživatel nucen zadat znovu vstupní kód. V případě chyby lze zadávaný kód vymazat stiskem tlačítka „*“, aniž by to bylo bráno za chybný pokus při zadávání kódu. Po stisku prvního znaku se vymaže nápis *„ZADEJTE KOD!“* (obr. 18). Na jeho místě se vlevo zobrazí počet pokusů pro zadání vstupního kódu. Každý pokus reprezentuje jeden černý obdélník (obr. 16). Dále pak každá zadaná číslice kódu je znázorněna znakem „*“. Jak již bylo vzpomenuto dříve, maximální délka vstupního kódu je 8 číslic. Pokud při zadávání kódu je tento limit překročen, je to bráno jako chybný kód, i když jste nestiskli klávesu potvrzení („↵“). Po třech neplatných pokusech se vyvolá poplach. Pokud ovšem zbývá minimálně jeden pokus pro zadání, kód je možné zadat i za předpokladu, že poplach již nastal. Po vyčerpání všech tří pokusů systém již neregistruje žádný ze zadávaných kódů, i kdyby byl platný. Nyní poplach potrvá po dobu, která je navolena. Po ukončení poplachu se opět objeví zobrazení, které je na obr. 17. Od této chvíle se systém chová stejně, jako by byl právě zapojen. Jediným rozdílem je, že poplach je zaznamenán a na displeji se vlevo na prvním místě prvního řádku zobrazí blikající znak *„P“*.

Závěrem první části chci upozornit na to, že ne za všech okolností po spuštění kódového zámku poplachovým čidlem nebo klávesnicí se objeví na displeji hlášení, která jsou zobrazena na obr. 18 a obr. 16. To nastane za situace, pokud je aktivováno poplachové čidlo, které vyvolává ihned poplach (přeskočí cyklus aktivace; zda tomu tak je, záleží na nastavení dotyčného čidla v podskupině parametrů *Cidla*). Druhou situací bůže být nastavení nulové délky trvání aktivace. V obou uvedených případech i za předpokladu řádného vypršení doby aktivace se na displeji objeví hlášení zobrazené na obr. 20. Zde je znázorněn příklad aktivace prvního (podřízeného) poplachového okruhu pod názvem *„POPLACH A“*. Hlášení o probíhajícím poplachu bude zobrazeno i tehdy, nezní-li ještě sirény. To nastane v případě nenulové prodlevy příslušného poplachu, zajišťující oddálení sepnutí sirén. Navolená délka trvání poplachu se pak začíná měřit až od okamžiku sepnutí relé poplachu - připojených sirén. Totéž zobrazení na displeji zůstane i mezi jednotlivými cykly v období pauzy, pokud je povoleno opakování.

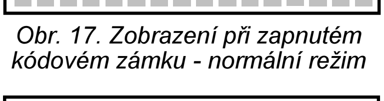
V druhé části popíši možnost zobrazení vyvolaných aktivací a poplachů, jelikož to úzce souvisí s předchozí částí. Funkce umožňuje zobrazit maximálně 20 po sobě následujících uskutečněných aktivací a poplachů. Ty jsou seřazeny podle data tak, že časově nejmladší zaznamenaná událost je zobrazena na prvním místě a zbývající se posunují vždy o jednu pozici. Zobrazení legendy vyvoláme stisknutím tlačítka *„8“* a jeho držením po dobu minimálně 1,2 s. Potom se zobrazí legenda s nejmladší zaznamenanou událostí pod pořadovým číslem 1 (obr. 21). V ní je možné zjistit na první řádce datum a čas, kdy aktivace (narušení) nastala. Na spodním řádku pak čidla, která byla aktivována. Písmeno *„A“* nebo *„P“* uzavřené mezi rovnítky udává, byl-li vyvolán poplach nebo pouze aktivace. To je důležité, neboť aktivace je zaznamenána po-



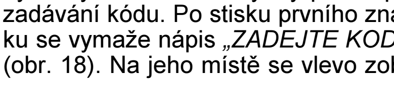
Obr. 16. Zobrazení při zadávání kódu



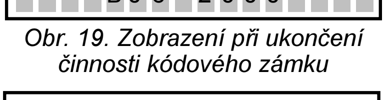
Obr. 17. Zobrazení při zapnutém kódovém zámku - normální režim



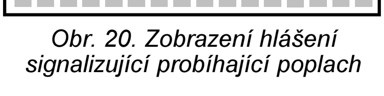
Obr. 18. Zobrazení vyzývající k zadání vstupního kódu



Obr. 19. Zobrazení při ukončení činnosti kódového zámku



Obr. 20. Zobrazení hlášení signalizující probíhající poplach



Obr. 21. Zobrazení legendy poplachů

každé. Je nutné si totiž uvědomit, že aktivace kódového zámku probíhá pokaždé při narušení objektu, a to i oprávněnou osobou. Dostáváme tedy i jakýsi přehled o příchodu osob. Číslice na pravé straně spodního řádku udává pořadí události. Poslední informací, kterou z každé zaznamenané události jsme schopni zjistit, je počet neplatných pokusů při zadávání vstupního kódu. Každý neplatný pokus je reprezentován jedním černým obdélníkem v pravé části horního řádku. Při zobrazení legendy pravidelně červeně bliká i ED na centrální jednotce (požadavek klíče do polohy *„NASTAVENÍ-RESET*“). Všechny informace, uvedené v jednotlivých událostech, lze vymazat, a to stiskem tlačítka „∗“. To ovšem není proveditelné, nenachází-li se klíč v požadované poloze. Ta je signalizována trvalým svitem i ED. V případě, že dosud nebyla zaznamenána žádná událost, volání zobrazení legendy se neuskuteční. Mezi událostmi se listuje tlačítky *„6“* (vpřed) a *„4“* (vzad). Z legendy se odejde opětovným stiskem tlačítka *„8“*.

Závěrem legendy uvádím, že pokud se v režimu normální činnosti objeví na místě prvního znaku horního řádku displeje blikající znak *„P*“, znamená to, že od doby posledního zobrazení legendy v ní přibyl nový údaj o vyvolaném poplachu. Po shlédnutí legendy se tento znak již neobjeví.

V další části se zmíním o registru změny stavu čidel. Jedná se v podstatě o hlídač, který vyhodnocuje stav poplachových čidel a jejich změny. V případě zapnutí registru změn se monitoruje, nastala-li změna (u každého čidla příslušným způsobem). Pokud tomu tak je, rozezní se (klíč v poloze *„PROVOZ*“) malá siréna po dobu 2 s. Toto je vhodný způsob indikace pohybu zejména v nočních hodinách, kdy se uživatel nachází uvnitř chráněného objektu, avšak chce být informován o případném pohybu. Zapnutí i vypnutí se uskuteční podržením tlačítka *„0“* po dobu minimálně 1,2 s. Je-li registr změn zapnutý, v pravé části horního řádku (obr. 11) se zobrazí čtvereček, který se v sekundových intervalech pohybuje nahoru a dolů.

Další funkcí, kterou *BMS 2000* disponuje, je možnost připojení dalších P čidel, přičemž u každého z nich bude hlídán jeho stav a v případě změny to bude signalizováno. Změnou stavu se rozumí změna z log. 0 na 1 i opačně. Nastalá změna se zobrazí (viz obr. 22) na displeji například hlášením *„SYSTEM.HLASENI A“* se současným varovným zvukem z reproduktoru. Označení hlášení *A, B* nebo *C* odpovídá čidlu, na kterém tato změna nastala. Hlášení je zobrazeno P0 s, varovný zvuk trvá 20 s. Zobrazení i zvuk lze ukončit stisknutím tlačítka „∗“. Na svorky systémového hlášení A až C (SV10-PIN2,P; SV9-PIN1) lze připojit libovolné čidlo s rozhraním CMOS, TTi .

Další funkcí systému je zobrazení legendy teploměru. V ní je uživatel informován, jaká byla minimální a maximální teplota dne a v jakém čase. Tyto extrémní hodnoty jsou neustále aktualizovány po celý den. Aktuální teplota naměřená po půlnoci se bere jako výchozí stav a dosadí se spolu s časem za minimální i maximální hodnotu. Od té chvíle je každý nový údaj porovnáván s extrémními hodnotami, a pokud je menší než minimální nebo větší než maximální, pak je příslušná extrémní hodnota nahrazena a legenda se aktualizuje. Aby se předem vyloučily nesmyslné teploty, které by vznikly při zapínání a vypínání teploměru, je za platnou hodnotu měření brána taková, která se s jistou odchylkou (s ohledem na kmitočtovou stabilitu převodníku *t/f*) opakuje minimálně Px po sobě. Proto taky není možné zobrazit legendu ihned po zapojení teploměru. Chceme-li zobrazit nebo odejít z legendy, přidržíme klávesu *„6“* po dobu nejméně 1,2 s. Pokud během zobrazení legendy stisknete tlačítko „∗“, opustí se jednak zobrazení legendy, zároveň však se nastaví poslední teplota jako minimální i maximální, včetně odpovídajícího času. Nastane stejný účinek jako o půlnoci. Využití je možné při požadavku monitorování teploty od jistého okamžiku.

Další možnou použitelnou funkcí systému je odpočet času. Zobrazení i ukončení zobrazení odpočtu se uskuteční podržením tlačítka *„4“* po dobu nejméně 1,2 s. Po zobrazení nabídky odpočtu (obr. 2P) si uživatel navolí celkový čas a melodii, která zazní po ukončení odpočtu. Výběr a změna parametrů se uskutečňuje stejnými klávesami uvedenými v kapitole o nastavení. Pro volbu melodie i zde platí možnost jejího poslechu v průběhu nastavování (viz nastavení budíku A). Pro zahájení i přerušení probíhajícího odpočtu je nutný stisk tlačítka „↵“ (je-li zobrazena nabídka odpočtu, obr. 2P). Po zahájení je na displeji zobrazen spolu s nápisem *„ODPOCET CASU“* zbývající čas. Při přerušení (stisk tlačítka „↵“) je navolený čas odečtu v nabídce roven zbylému času, který je však pokaždé minimálně 1 minuta.

Další funkcí jsou stopky. Jak již název napovídá, jedná se o měření času. Stopky se zapnou i vypnou podržením tlačítka *„3“* minimálně 1,2 s. Stiskem tlačítka „↵“ se stopky uvedou do činnosti i pozastaví. Vynulujeme je stiskem tlačítka „∗“. Po překročení maximálního času 99 hodin a R9 minut stopky pokračují v počítání od nuly.

Závěrem této kapitoly ještě uvedu význam tří tlačítek, která mají další význam při podržení delším než 1,2 s. Klávesa *„1“* zapíná a vypíná budík A. Pokud je budík zapnutý, i ED budíku A trvale svítí zeleně, je-li vypnutý, i ED nesvítí. V době probíhajícího buzení, kdy je na displeji zobrazen nápis *„BUDIK A“* a zní zvolená melodie, i ED na centrální jednotce pravidelně bliká. Totéž platí i pro budík B. Ten se zapíná a vypíná klávesou *„2“*. Klávesa *„5“* pak zapíná a vypíná vnější osvětlení bez ohledu na osvětlení či samotné povolení osvětlení. Při zapnutí se na displeji zobrazí hlášení *„OSVETLE. CHODBY“*. K osvětlení se dále vztahuje symbol „ˣ“. Zobrazí-li se v pravé části horního řádku displeje (normální režim), symbolizuje, že je malá intenzita osvětlení, při níž se automaticky spíná osvětlení (pohybovým čidlem, zvonkem …), není-li to zakázáno.

6	Y	6	7	(	0	.	H	L	A	6	(	1	,		A
*	*	*		B	0	6		2	0	0	0		*	*	*

Obr. 22. Zobrazení systémového hlášení A

K	o	d	:	→	3	9			P	i	n	:		1	4
	P	H	O	o	d	i	H	:				"	D	"	

Obr. 23. Zobrazení při nastavení doby odpočtu

Seznam součástek

Centrální jednotka

R1	3 MΩ
R2, R9	1,2 kΩ
R3	5,1 Ω
R4	620 Ω
R5	180 kΩ
R6, R12	180 Ω
R7	3 kΩ
R8	1 kΩ
R10	100 Ω
R11	33 Ω, 5 W - drátový
RR1	8x 47 kΩ, RR8X47K odporová síť, společný vstup
RR2, RR3	4x 4,7 kΩ, RR4X4K7 bez společného vstupu
RR4	4x 220 Ω, RR4X220RB
RR5	4x 1,5 kΩ, RR4X1K5BW
RR6	2x 1,5 kΩ, RR2X1K5B
PT1, PT2	1 kΩ, trimr PT10HK001
C1	470 µF/16 V, rad.
C2	10 µF/25 V, rad.
C3, C4	33 pF/50 V, ker.
C5 až C8	47 nF/63 V, ker.
C9	220 nF/63 V, ker.
D1, D2, D7, D8, D10, D12 až D14, D17 až D21, D27	1N4007
D3 až D6, D11, D15, D16	BAT42
D9	BZX83V003.0
D22 až D26	BZX83V009.1
T1	BC547C
T3, T4	BC337-40
T2, T5 až T9	BC327-40
IC1	89C52, ATMEL **program na www. aradio.cz**
IC2	4067
IC3	UM512-2
IC4	LE50ABZ
Q	3 MHz
LCD1	MC1602E-SYL 16x2, STN, LCD, 84 x 44 x 10 mm
LED1	LED-B-R3MM
LED2, LED3	LED-B-G3MM

KO1 CANNON-15, zásuvka, 90 ° do desky
KO2, KO3 PSH02-09P (PFH02-09P) konektor se zámkem, vidlice (zásuvka) - 9 vývodů
KO4 PSH02-05P - 5 vývodů
KO5 PSH02-03P - 3 vývody
KO6 PSH02-02P (PFH02-02P) - 2 vývody
F pojistka, radiální - 250 V/1 A
BAT pouzdro BH1060
Li-článek CR2032
RELE1 až RELE5 RELEH500SD12 12 V/400 W, 1x přep. kontakt, 125 V/6 A
S1 P-B0961 - spínač se zámkem - 3 polohy
SP1 KST-38008 reproduktor - 8 Ω/0,5 W
SV1 až SV11 ARK500/3EX svorkovnice do desky s plošnými spoji, 3 vývody, rozteč 5 mm

samolepicí klávesnice - vývody - viz. KO7
U-KP07 univerzální krabička s větracími otvory, 59 x 138 x 159 mm

Diodová matice klávesnice

D1 až D18 1N4007
KO4 PFH02-05P konektor se zámkem, zásuvka - 5 vývodů
KO7 AWZ13 jednořadá lišta, rozteč 2,54 mm - 13 vývodů

Vnější klávesnice s displejem

D1. 1N4007
KO1. CANNON-15, vidlice s pájecími žlábky
LCD2. MC1602E-SYL
R1 220 Ω
SP2. KST-50050 reproduktor - 50 Ω/0,5 W
samolepicí klávesnice - vývody - viz. KO7
U-KP5 univerzální krabička, 25 x 94 x 128 mm

Teploměr, převodník (*t*/*f*)

R1 KTY10-6, teplotní čidlo 1 %
PT1 1 kΩ, trimr PT10HK001
C1, C3 22 nF/63 V, ker.
C2, C4 10 μF/25 V, rad.
IC1 78L05
IC2A NE555
KO5 PFH02-03P konektor se zámkem, zásuvka - 3 vývody

Vybrané, neuvedené součástky (celkové schéma zapojení)

R1, R2 1 kΩ
R3 WK65060a, fotorezistor (černý proužek, TESLA)
PT1 25 kΩ, trimr PT10HK025
C1, C2 10 μF/25 V, rad.
D1, D2 1N4007
IC1, IC2 PC816, optočlen

Literatura

[1] *Šubrt, V.:* Jednočipové mikropočítače INTEi 8048-8096. d rada a. s., Praha 1992.
[2] *Reznák, M. a kol.:* Praktické příklady programování mikropočítače TEMS 80R1-V. Novinář, Praha 1989.

Obr. 24. Zapojení konektorů a svorkovnic

KO1

PIN:	**DÍL A→C** : vnější klávesnice s displejem	
1	PIN2, VCC, +5V	LCD2.
2	- Reproduktor	SP2.
3	PIN5, DB0, LSB	DÍL B
4	PIN4, DB1	
5	PIN3, DB2	
6	PIN2, DB3, MSB	
7	PIN11, DB4	LCD2.
8	PIN12, DB5	
9	PIN1,5,7,8,9,10; GND	
10	neobsazen	
11	+ Reproduktor	SP2.
12	PIN6, Enable	LCD2.
13	PIN4, Register Select	
14	PIN14, DB7	
15	PIN13, DB6	

KO2

PIN:	**DÍL A** : centrální jednotka	
1	PIN3, VLC, řízení jasu	LCD1
2	PIN2, VCC, +5V	
3	PIN1,5,7,8,9,10; GND	
4	PIN11, DB4	
5	PIN12, DB5	
6	PIN13, DB6	
7	PIN14, DB7	
8	PIN4, Register Select	
9	PIN6, Enable	

KO3

PIN:	**DÍL A** : centrální jednotka	
1	PIN C	S1
2	PIN A	
3	PIN B	
4	+ LED1, Nastavení	LED1
5	- LED1	
6	+ LED2, Budík B	LED2
7	- LED2	
8	+ LED3, Budík A	LED3
9	- LED3	

KO4

PIN:	**DÍL A→B** : diodová matice klávesnice
1	GND
2	DB3, MSB
3	DB2
4	DB1
5	DB0, LSB

KO5

PIN:	**DÍL A→D** : teploměr, převodník(t/f)
1	VCC, +12V=, síťový napáječ
2	GND
3	OUT(t/f)

KO6

PIN:	**DÍL A** : centrální jednotka	
1	- Reproduktor	SP1
2	+ Reproduktor	

KO7

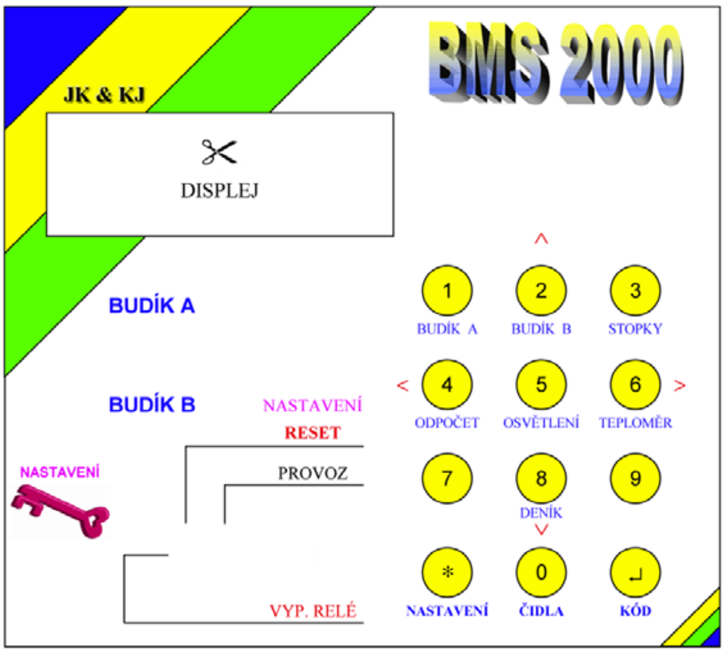
PIN:	**DÍL A** : centrální jednotka		
1	*	8	2
2	7	9	#
3	1	10	9
4	4	11	6
5	0	12	3
6	8	13	GND
7	5		

SVORKOVNICE (SV1 - SV6)

PIN:	kontakt:	**DÍL A** : centrální jed.	SV:
1	spínací	aktivace	1
2	střed		
3	rozpínací		
1	spínací	poplach A	2
2	střed		
3	rozpínací		
1	spínací	poplach B	3
2	střed		
3	rozpínací		
1	spínací	osvětlení chodby	4
2	střed		
3	rozpínací		
1	spínací	osvětlení předsíně	5
2	střed		
3	rozpínací		
1	GND		6
2	+12V=, akumulátor		
3	+12V=, síťový napáječ		

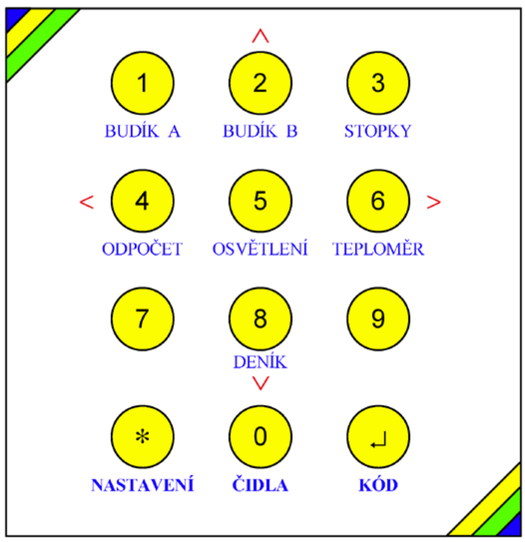
SVORKOVNICE (SV7 - SV11)

PIN:	**DÍL A** : centrální jednotka	SV:
1	poplachové čidlo C	7
2	poplachové čidlo B	
3	poplachové čidlo A	
1	poplachové čidlo F	8
2	poplachové čidlo E	
3	poplachové čidlo D	
1	systémové hlášení A	9
2	poplachové čidlo H	
3	poplachové čidlo G	
1	domovní zvonek A	10
2	systémové hlášení C	
3	systémové hlášení B	
1	čidlo pohybu	11
2	čidlo osvětlení	
3	domovní zvonek B	



Obr. 25. Popis centrální jednotky (145 x 130 mm)

Obr. 26. Popis vnější klávesnice (83 x 85 mm)



Poloprofesionální reproduktorové soustavy DEXON

Ing. Kamil Toman

V nedávné době severomoravská firma DEXON představila novou řadu poloprofesionálních reproduktorových soustav TS 1203, 1503, 2103 a 2123. Tyto soustavy jsou určeny především pro začínající muzikanty, „diskžokeje“, restaurace, školy, prostě všude tam, kde potřebujete výkonnější reproduktorové soustavy za přijatelnou cenu.



Technické parametry

TS 2103

Výkon:	200 W (rms).
Impedance:	4 Ω.
Citlivost:	93 dB/1 W, 1 m.
Frekvenční rozsah:	70 - 20 000 Hz ±6 dB.
Rozměry:	285 × 700 × 230 mm.
Hmotnost:	17 kg.
Kat. číslo:	17 040 3990 Kč/ks

TS 1203

Výkon:	150 W (rms).
Impedance:	8 Ω.
Citlivost:	90 dB/1 W, 1 m.
Frekvenční rozsah:	46 - 20 000 Hz ±6 dB.
Rozměry:	380 × 640 × 310 mm.
Hmotnost:	16 kg.
Kat. číslo:	17 045 4590 Kč/ks

TS 2123

Výkon:	300 W (rms).
Impedance:	4 Ω.
Citlivost:	93 dB/1 W, 1 m.
Frekv. rozsah:	60 - 20 000 Hz ±6 dB.
Rozměry:	320 × 770 × 230 mm.
Hmotnost:	22 kg.
Kat. číslo:	17 044 5990 Kč/ks

TS 1503

Výkon:	200 W (rms).
Impedance:	8 Ω.
Citlivost:	92 dB/1 W, 1 m.
Frekvenční rozsah:	41 - 20 000 Hz ±6 dB.
Rozměry:	460 × 810 × 380 mm.
Hmotnost:	25 kg.
Kat. číslo:	17 046 6490 Kč/ks

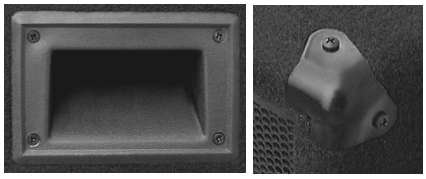
Inovovaná verze oblíbených poloprofesionálních reproduktorových boxů je nyní ve zkoseném provedení se zakulacenou přední stěnou.

Z čelního pohledu je vidět především zakulacená přední stěna tvořena ochranným sítem. Za tímto sítem s firemním logem se nacházejí středobasový (u modelu TS 2103 a 2123 jsou použity dva kusy) a výškové piezoelektrické reproduktory se zvukovody.

Vzhledem k velkému činiteli jakosti reproduktoru je u všech modelů zvolena uzavřená ozvučnice, čímž výrobce minimalizoval převýšení na frekvenční charakteristice a tudíž i zde vznikající obvyklé zkreslení.



Detail terminálu a detail ucha



Detail ucha a detail ochranného rohu



Pohled na spodní část reprosoustavy a detail zadního madla

Vnitřek soustavy skrývá především předozadní výztuhy skříně a reproduktorovou výhybku, která je tvořena členem *RC* a má také ochrannou funkci. Samozřejmostí, která je používaná u všech výrobků DEXON, je vnitřní zatlumení ozvučnice minimalizující stojaté vlnění.

Nový vzhled a tvar dovoluje soustavy řadit mimo jiné do ozvučovacích stěn a stavět je tak vedle a na sebe. Reproduktorové soustavy jsou očalouněny černošedou potahovou tkaninou a vybaveny plastovými madly, ochrannými rohy, gumovými nožkami a protikusem na stojan. Model TS 2103 má na zadní straně navíc páskové madlo pro snazší přenášení. Jako připojovací terminál slouží dvojice konektorů Speacon a Jack, takže soustavy lze jednoduše spojit paralelně s dalšími.

Začneme-li hodnotit zvuk, pak lze říci, že budete mile překvapeni. I když název obsahuje „poloprofesionální“, což je dáno především použitím piezoreproduktorů, které mají samozřejmě nižší kvalitu a větší zkreslení než klasické elektrodynamické typy, tak celkové podání jak zvukové nahrávky, tak i živého zpěvu a řeči je vcelku přesvědčivé a dostačující. Výkonová rezerva je znát, ačkoliv charakteristická citlivost soustav je menší.

Celkově doporučujeme řadu poloprofesionálních reproduktorových soustav např. na zahradní párty, soukromé diskotéky, pro restaurace a bary s menšími parkety, muzikanty, školy, mítinkové místnosti, školicí střediska atd. Nízká cena, slušný výkon, robustní provedení, spolehlivost a „líbivý“ zvuk jsou hlavními přednostmi.

DEXON, areál dolu ČSA, 735 02 Karviná; Tel.: 069/631 71 36; Fax: 069/634 15 59; www.dexon.cz; speakers@dexon.cz.

Antény pro mobilní komunikaci I

Ing. Miroslav Procházka, CSc.

Mobilní komunikace doznala v poslední době obrovské rozšíření, zejména dík populárním „mobilům“. Problematika rádiové komunikace pro pohyblivé pozemní, letecké i družicové služby zabírá široké spektrum teoretických a technických problémů, počínaje šířením elektromagnetických vln až po technologii mikročipů. V následujícím seriálu se budeme věnovat úzkému oboru antén, avšak jak čtenář pozná, je tento „úzký“ obor tak široký a zasahuje do příbuzných oborů mobilní komunikace, že ačkoliv v několika následujících pokračováních bude možné probrat jen základní problematiku konstrukce antén, čtenář získá určitý náhled na celkovou problematiku mobilní komunikace.

Úvod

První mobilní komunikace byla zkoušena již Edisonem v roce 1885, a to jako telegrafické spojení mezi vlakem a stanicí. Podél trati byla vedena trolej, na kterou bylo elektrostaticky vázáno pomocí kovové desky ve stropě vozu zařízení ve vozidle. Edison [1] také zkoušel (1901) rádiové spojení s vozidlem, a to již pomocí antény umístěné na střeše vozidla. Skutečné mobilní spojení bylo uskutečněno až Marconim, který zřídil bezdrátové telegrafní spojení s námořními loděmi. Při tom byly použity i v současnosti známé *antény T* nebo *obrácené L*, případně různá elektrická prodloužení vertikálního vodiče (deštníkové antény). Přenosná zařízení se objevila až kolem roku 1910.

Velký rozmach rádiové komunikace a samozřejmě i konstrukce antén nastal po obou světových válkách [2]. Šedesátá léta minulého století přinesla další impuls v rozvoji nové anténní technologie, a to v důsledku revolučního pokroku v polovodičových integrovaných obvodech. Následek byl jasný - velké množství úprav základních typů antén, směřujících ke zmenšení geometrických rozměrů a snížení jejich hmotnosti. Východiskem byl rozvoj technologie tzv. *tištěných antén* a jejich zavedení do praktického používání [3].

V podstatě je možné prohlásit, že rozvoj mobilní komunikace zásadně ovlivnil rozvoj techniky antén až do současné doby. Připomeňme nové oblasti mobilní komunikace, jako je například:

- Sledování pohybu zvířat pomocí satelitního anebo pozemského monitorování.
- Komunikace na krátké vzdálenosti s vozidly, vyžadující speciálně tvarované diagramy záření základnových antén (omezení mnohacestného šíření elektromagnetických vln).
- Navigace ručních i pohyblivých stanic pomocí satelitů (GPS).
- Bezpečnostní systémy vyžadující konstrukci skrytých antén na vozidlech i osobách.
- Přenos dat na krátké vzdálenosti (data i video) a řídicí systémy pracující na kmitočtech >2 GHz.

Připomeňme si znovu revoluční vývoj polovodičů a „mikročipů“ a jejich vliv na zmenšování rozměrů mobilních telefonů, bezšňůrových telefonů (telefony uvnitř budov), pagerů a strmý růst jejich využití v praktickém životě téměř všech lidí na zemi. Odborníci předpokládají, že nejméně 5 % populace na zemi bude v tomto tisíciletí využívat mobilní komunikaci jakéhokoliv druhu.

Zmenšování rozměrů přístrojů, dále rostoucí šíře komunikačního spektra (kmitočty, polarizace, modulace) vede samozřejmě k novým anténním typům i systémům. Nejde již pouze o zmenšování rozměrů a zajištění všesměrového příjmu, ale antény je třeba přizpůsobit dalším potřebám komunikačních systémů, jako je diverzitní provoz, vedoucí k redukci úniku signálu v důsledku mnohacestného šíření (multipath fading), polarizační selektivita, případně automatické přizpůsobení podmínkám šíření vln v prostředí *(adaptivní antény)*.

Ovlivňuje-li typ a charakter komunikačního systému konstrukci antény, nesmíme zapomenout, že funkci antény ovlivňuje i bezprostřední její okolí, tj. objekt, na kterém je anténní prvek umístěn.

Souborný přehled částí celého mobilního systému je uveden na obr. 1. V tabulce na obr. 2 je uveden přehled základních typů antén s požadavky na jejich konstrukci.

Anténní problematika a její typová náplň se měnila v průběhu let spolu s kmitočty. Kmitočty určené pro mobilní komunikaci rovnoměrně stoupaly s rostoucími počty uživatelů, tak jak se naplňovala daná kmitočtová pásma, postupně od 30, 50, 150, 250 a 450 MHz. V nedávné době byly pro mobilní telefony určeny další kmitočty od 800 MHz do 1,9 GHz a předpokládá se další rozšíření na pásma 2,4 a 5,8 GHz.

Počínaje sedmdesátými léty minulého století se začínají objevovat nové typy antén, jako je např. *anténa obrácené F* nebo velmi malé pravoúhlé *antény smyčkové* uplatněné v konstrukci pagerů. Od počátku osmdesátých let se objevují další typy antén, jako důsledek zavádění bezšňůrových telefonů (telefony uvnitř budov), mnohakanálových a navigačních systémů.

U systémů určených pro komunikaci v zastavěných prostorech se objevují antény pro diverzitní příjem kmitočtový i polarizační.

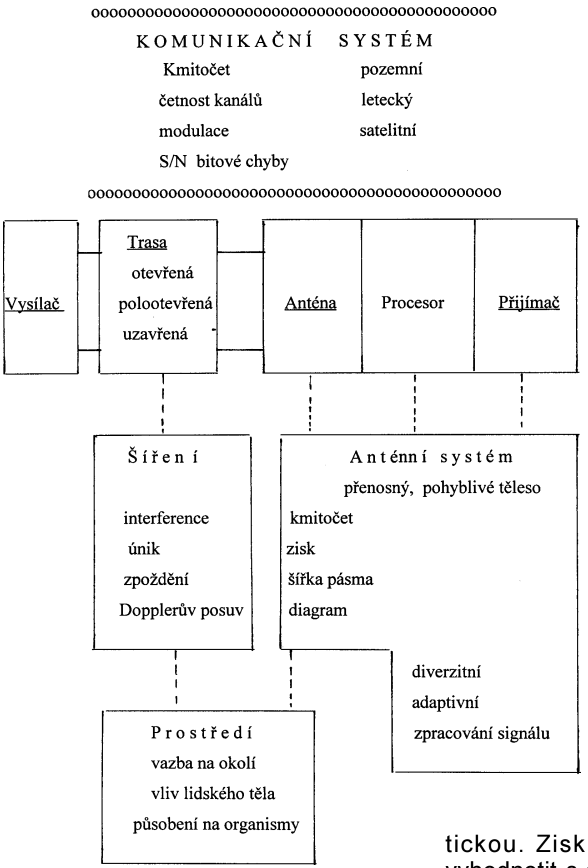
Současně s rozvojem počítačové techniky se objevují nové metody výpočtu antén počínaje *metodou momentovou, geometrickou teorií difrakce, FDTD (finit diference time domain* [5]*)*, dále *hybridní metody* až ke *generickému algoritmu.*

Základní požadavky na konstrukci antén

Jak bylo uvedeno, všeobecně se požaduje, aby mobilní anténa byla malá, lehká, měla vhodný profil (s ohledem na druh pohyblivého nosiče) a měla všesměrový diagram záření v horizontální rovině. Navíc konstrukce antény musí vydržet případná mechanická namáhání při styku s okolím (nárazy větví, silná námraza a tlaky větru), pokud se pohybuje.

Na počátku rozvoje mobilní komunikace se používaly bičové antény, monopólové antény různých druhů upevněné na vozidlech nebo pohyblivých tělesech. S postupným vývojem mobilních komunikačních zařízení se vyvíjela též technologie antén, včetně jejich elektromagnetického tvaru, ačkoliv základní princip byl zachován.

Typickým příkladem je vývoj *malých antén,* který byl vyvolán rychlým růstem použití mobilních telefonů, jejichž rozměry se postupně stále zmenšují. Je známo, že se zmenšením rozměrů klesá i účinnost vyzařování antén a zužuje se přenášené kmitočtové pásmo [7, str. 62]. Návrh antén mobilních komunikačních zařízení musí zahrnovat i těleso, na kterém je upevněna anténa, protože proudy tekoucí po jeho vodivém povrchu přispívají k vyzařování. Takže tvar vyzařovacího diagramu závisí na tvaru a velikosti nosného tělesa [8]. Jiným příkladem jsou *základnové antény,* jejichž diagramy záření v horizontální rovině nejsou vždy všesměrové, ale tvarované tak, aby vyhovovaly rozmístění oblastí využití. Vertikální diagramy jsou většinou skloněny k zemi s cílem omezit vzájemné rušení mezi sousedními komunikačními kanály.



Obr. 1. Části komunikačního systému

Na druhé straně základnové antény pro leteckou komunikaci mají kuželové diagramy vhodné k pokrytí prostoru nad zemí a k satelitní komunikaci. U vlakové komunikace má komunikační prostor podélný tvar, takže je výhodné použít směrové *antény reflektorové* nebo *anténní řady s podélným vyzařováním*. Tratě procházejí i tunely a zde je na místě použít např. prosakující koaxiální kabely (leaky cable). Antény na vozidlech a zejména na letadlech musí být lehké a odolávat vlivu aerodynamických podmínek. Uplatňují se zde antény krátké (ve vlnové délce) s nízkým profilem, jako jsou např. antény obrácené L. Na letadlech se uplatňují *antény konformní* [7, str. 37] nebo jiné typy *antén letadlových* [7, str. 47]. Pro komunikaci s automobily se používá nejčastěji anténa monopólová a je umisťována obvykle na zadní část střechy vozidla, případně na zadní část karoserie. Pro vyšší kmitočty lze použít monopólů upevněných vně na zadní okno a elektromagneticky (kapacitně) vázaných na přívody uvnitř vozidla (on-glass antenna). Pro příjem rozhlasu se používají různé druhy drátových antén v tištěném tvaru na oknech vozidla. Antény pro mobilní telefony, bezšňůrové telefony a pagery jsou umístěny na tělese přístroje nebo uvnitř. Používají se krátké bičové antény (s přímým vodičem nebo spirálově vinutým vodičem), *antény šroubovicové* s normálovým modem nebo malé antény smyčkové.

Protože pagery se nosí většinou v kapsách nebo (méně často) připevněné vně obleku, používají se většinou malé pravoúhlé smyčkové antény. Většinou je třeba omezit vliv blízkého těla, který zhoršuje parametry antény. Pro pagery se tedy používá smyčky, ale současně se využívá vlivu vzájemné vazby na blízký vodič, ve kterém se indukují dipólové proudy, které v součinnosti s funkcí smyčkové antény opraví diagram záření deformovaný vlivem blízkého těla na skoro kruhový. Lze také použít antén mikropáskových nebo plochých antén ve tvaru obráceného F. Vyzařování těchto antén má složitou polarizaci, většinou eliptickou. Zisk těchto antén je třeba vyhodnotit s ohledem na tuto skutečnost.

Vliv okolí zejména v zastavěných prostorách lze do určité míry omezit použitím diverzitních systémů a tedy i speciálních antén [9].

Doporučená literatura

[1] *Hawks, E.:* Pioneers of Wireless. Methuen 1927.
[2] Historický přehled vývoje antén a šíření elektromagnetických vln v The 50's Anniversary Issue of the PIRE, květen 1962.
[3] *Lee, H. F.; Chen, W.:* Advances in Microstrip and Printed Antennas. J. Wiley Ltd. 1997.
[4] *James, J. R.:* What's New in Antennas. IEEE AP-Magazin, únor 1990, s. 6 až 18.
[5] *Maloney, J. G.:* Accurate Computation of the Radiation from Simple Antennas using the FDTD Method. IEEE Trans. AP-38, 1990, s. 1059.
[6] *Boag, A.:* Design of Electrically Loaded Wire Antennas using Generic Algorithmus. IEEE Trans. AP-44, květen 1996, s. 687 až 695.
[7] *Procházka, M:* Antény encyklopedická příručka. BEN 2001.
[8] *Fujimoto, K.:* A Loaded Antenna System Applied to VHF Portable Communication Equipment. IEEE Trans. VT – 17 1968, s. 6 až 13.
[9] *Cox, D. C.:* Antenna. Diversity Performance in Mitigating the Effects of portable Radiotelephone Orientation and Mutlipath Propagation. IEEE Trans COM-31 č. 5, Květen 1983.

(Pokračování příště)

	Mobilní stanice		Základnová stanice	
SYSTÉM	*Typ antény*	*Požadavky*	*Typ antény*	*Požadavky*
Pager	Malá pravoúhlá smyčka mnohazávitová smyčka feritová anténa mikropásková anténa anténa magnetická s paralelními deskami	malý montážní prostor malá váha zabudování do přístroje všesměrová citlivost v kulovém prostoru E i H složky vysoká citlivost nízká cena	úhlový reflektor rovinný reflektor anténní řada nízké postr. laloky	široký prostor vykrytí nebo tvarovaný diagram homogenní rozložení intenzity v pracovním prostoru potlačení pole v blízkosti antény
Mobilní telefony na vozidlech	$\lambda/4$ monopól $\lambda/2$ rukávový dipól tištěné antény dva monopóly: horizontální a vertikální	všesměrový diagram v horizontální rovině nízký elevační úhel ve vertikální rovině prostorová diverzita	vertikální lineární řada mikropásková anténa válcová parab. anténa anténní řada s příčným zářením úhlový reflektor se dvěma dipóly	totéž jako nahoře diagram skloněný ve vert. rovině prostorová nebo polariz. diverzita
Přenosné stanice	$\lambda/4$ monopól $\lambda/4$ bičová anténa šroubovicová ant. s normálovým modem plošná anténa obrácené F	omezený prostor k montáži antény tělo nebo přístroj tvoří anténu prostorová diverzita	totéž jako nahoře zkřížené dipóly	totéž jako nahoře
Bezešňůrový telefon	krátký dipól malá smyčková ant. $\lambda/4$ monopól	vestavěna do přístroje nebo upevněna na přístroji	krátký dipól krátký monopól	uvnitř budovy (20 až 100 m)
Vlakový telefon	$\lambda/4$ dipól anténa obrácené L	obvyklá montáž na střeše nízký profil robustní konstrukce odolná vůči povětrnosti aerodynamické vlastnosti	parabolický reflektor ant. řada s podélným zářením	směrování podél tratě
	monopól skrytý v tělese vagónu	plochá montáž na spodu vagónu	prosakující koaxiál.	vedení podél trati
Letecká komunikace	drátová anténa anténa skrytá v kormidle plochý monopól vrubová anténa mikropásková anténa	nízký profil, plochá montáž konformní struktura nízká váha robustní aerodynamické provedení odolnost vůči povětrnosti	vertikální anténní řada řada s příčným zářením tvarovaný diagram	dálková komunikace (400 km) pokrytí kuželové oblasti nad zemí
PROSAT	pětizávitová šroubovicová anténa krátká anténa se zpětným zářením	pásmo 1,5 GHz úzké pásmo		

PROSAT je Program evropské agentury pro výzkum spojení se satelity (European Space Agency)

Obr. 2. Antény pro mobilní a základnové stanice – přehled

Jednoduchý nízkofrekvenční generátor

Miloslav Janča

Operační zesilovače umožňují snadno realizovat nízkofrekvenční generátory sinusového signálu. V literatuře bylo už popsáno mnoho generátorů obsahujících Wienův můstek a jeden až dva operační zesilovače. Jednotlivá zapojení se obvykle jen nepatrně liší. Rozdíl bývá nejčastěji v obvodu pro stabilizaci amplitudy (žárovka, termistor, FET) nebo v obvodu ladění (tandemový potenciometr, ladicí kondenzátor).

Podobné generátory svou jednoduchostí lákají k realizaci pro amatérské využití, nicméně u příslušných zapojení obvykle chybí nákres desky s plošnými spoji. Pro jedno z typických „učebnicových" zapojení jednoduchého generátoru, uveřejněné v ARA 7/87 na str. 267, jsem navrhl desku s plošnými spoji. Deska má rozměry 120 x 42 mm. Nákres desky pro mírně upravené zapojení generátoru z obr. 1 najdeme na obr. 2. Konstrukce generátoru je velmi jednoduchá. Jde o tzv. „all on board", což znamená, že téměř všechny součástky generátoru jsou umístěny přímo na desce plošných spojů.

Jádrem generátoru je dvojitý operační zesilovač TL082 (B082D), který má na vstupech tranzistory řízené polem. To je výhodné s ohledem na velký odpor tandemového potenciometru P1. Potenciometr musí mít vzhledem ke značné přeladitelnosti generátoru poměrně velký odpor, aby nebyl zbytečně zatížen operační zesilovač při maximálním kmitočtu.

Stabilizaci výstupního napětí generátoru zajišťuje žárovka 6 V/50 mA. U dobře zásobených prodejců elektronických součástek bývají k dostání žárovky 6 V/50 mA jak v menším provedení s paticí E 5,5, tak i ve větším provedení s paticí E 10. Prodejci součástek mívají též objímky, vhodné pro zapájení do desky s plošnými spoji. Žárovku s větším jmenovitým proudem než 50 mA nelze s ohledem na zatížitelnost operačního zesilovače použít.

Trimrem R4 se nastavuje výstupní napětí generátoru při kmitočtu 1 kHz na 1,1 V (efektivní hodnota napětí na vývodu *1* obvodu TL082). Odpovídající pracovní proud stabilizační žárovky bude asi 1/4 až 1/3 jmenovitého proudu. Žárovka při tak malém proudu pochopitelně nesvítí. Kvůli snadnějšímu nastavování je dobré použít víceotáčkový trimr. Deska byla navržena pro cermentové trimry 43P201 (Spectrol), WK 679 12 (TESLA) apod.

Z hlediska pokud možno rovnoměrného průběhu stupnice vyhovuje na místě P1 nejlépe tandemový potenciometr s exponenciálním průběhem. Ve vzorku generátoru byl použit potenciometr označený TP 169A 32A 2x500K/E. Takové potenciometry se u nás sice vyrábějí, ale prodejci součástek je často nemají na skladě. Nevadí-li zhuštěný průběh stupnice u vysokých kmitočtů, můžeme použít snadněji dostupný a lacinější lineární tandemový potenciometr. Plošné spoje jsou navrženy pro potencimetry s roztečí krajních vývodů 10 mm. Vzdálenost vývodů obou částí tandemového potenciometru může být 5 mm nebo 10 mm. Kryty potenciometrů P1 i P2 je třeba uzemnit.

Trimrem R2 se nastavuje výstupní napětí generátoru na nejvyšším kmitočtu tak, aby bylo co možná shodné s napětím na nižších kmitočtech. Je vhodné použít cermentový trimr, např. TP 096 nebo TP 095 (TESLA), popř. malý uhlíkový stojatý trimr s odpovídající velikostí a roztečí vývodů.

Kapacita filtračních kondenzátorů C5 a C8 byla oproti původnímu zapojení generátoru zvětšena na 1000 μF. Zvlnění napájecího napětí pro TL082 se tak zmenší na několik desítek milivoltů. Generátor je plynule přeladitelný v rozsahu asi 200 : 1 a nemá z důvodu jednoduchosti přepínač rozsahů. Nejnižší dosažitelný kmitočet výstupního napětí generátoru lze přibližně určit ze vztahu

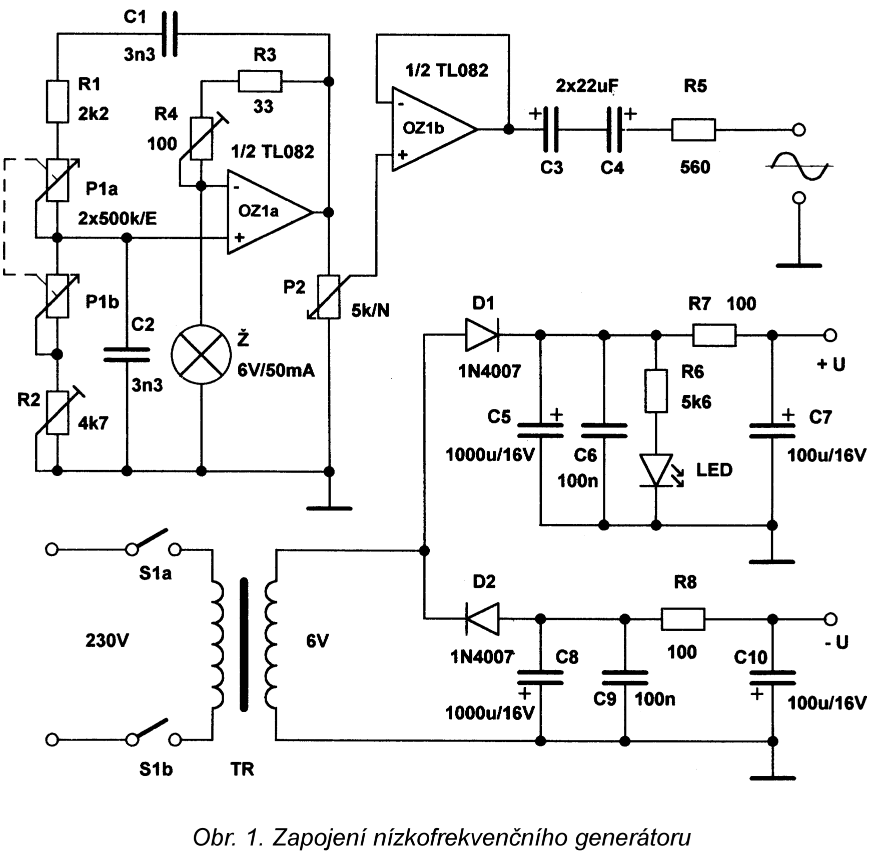
$$f = 159155/(R \cdot C) \quad [\text{Hz; k}\Omega\text{, nF}],$$

kde za *R* dosazujeme součet maximálního odporu P1 a odporu R1 a za *C* kapacitu C1, tedy

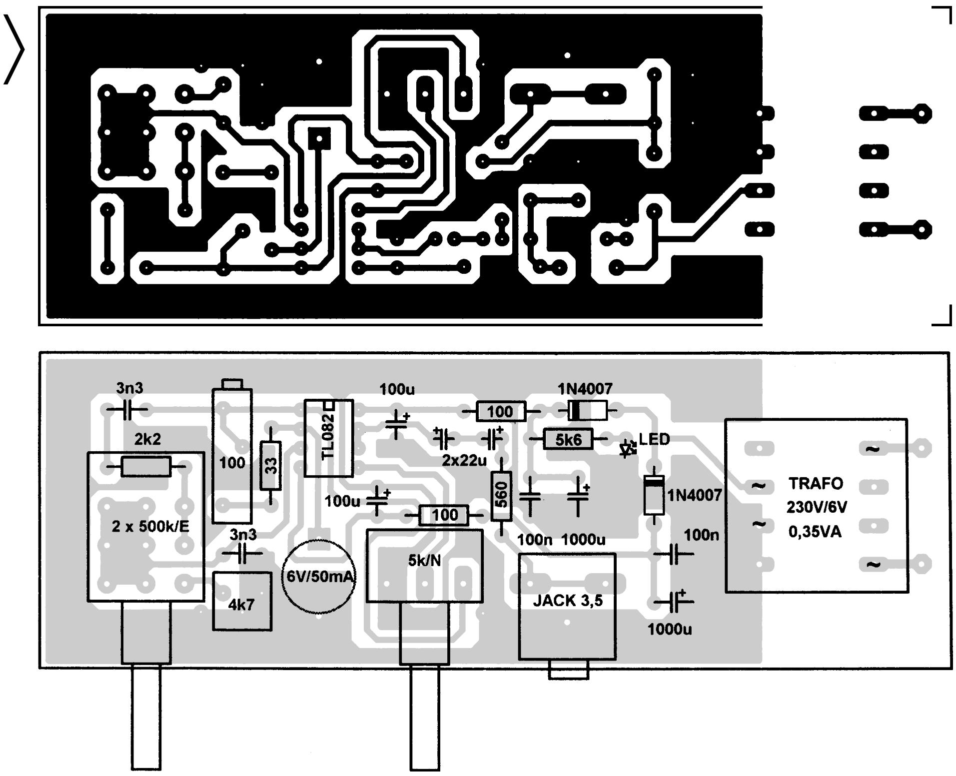
$$f = 159155/(502 \cdot 3{,}3) = 96 \text{ Hz}.$$

Maximální kmitočet generátoru bude s ohledem na přeladitelnost zhruba 20 kHz. Změnou kapacity kondenzátorů C1 a C2 můžeme rozsah posunout směrem k nižším nebo vyšším kmitočtům.

Kondenzátory C1 a C2 jsou fóliové s roztečí vývodů 5 mm, C7 a C10 keramické, opět s roztečí vývodů 5 mm. Ostatní kondenzátory jsou elektrolytické s radiálními vývody. Indikační LED je s malým příkonem. Ve vzorku generátoru byly použity běžné metalizované rezistory, velikost 0207. Přímo na



Obr. 1. Zapojení nízkofrekvenčního generátoru



desce s plošnými spoji je umístěn i výstupní konektor jack 3,5. Většina děr pro součástky má průměr 0,8 mm. Průměr děr pro potenciometry, konektor a objímku žárovky musí být přizpůsoben rozměrům vývodů konkrétních součástek. Závěrem je třeba upozornit na nezbytnou opatrnost, protože některé části přístroje jsou pod síťovým napětím. Část desky s plošnými spoji v oblasti síťového transformátoru by měla být ze spodní strany vhodným způsobem izolována.

Obr. 2. Deska s plošnými spoji nf generátoru a rozmístění součástek na desce

Oprava k článku „Jednoduché digitální hodiny“ z PE 9/2001

V článku jsem nalezl tyto chyby: Na obr. 1 je výstup Q12 obvodu IO1 na vývodu *1*, nikoliv *15*. Na desce s plošnými spoji je to v pořádku. Na vývodu *3* je kmitočet 2 Hz a ne 4 Hz, jak bylo uvedeno v textu.

Kmitočet 64 Hz pro Tl2 je na vývodu *13* a ne *14* IO1. Na desce je vývod správně.

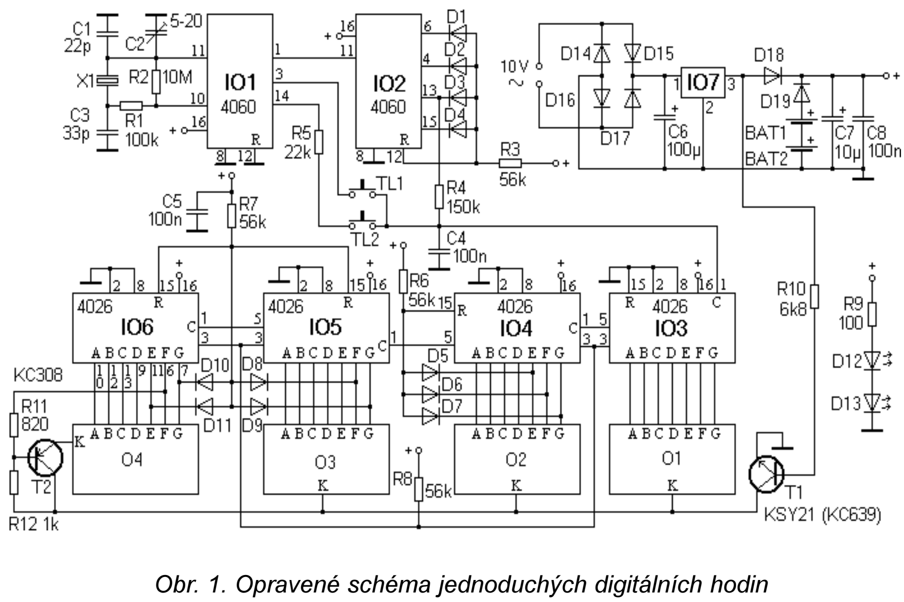
Dioda D2 vede správně na vývod *4* IO2 a dioda D4 na vývod *14*. I v tomto případě je deska v pořádku.

Chyby jsou také textu v prvním sloupci na straně 22: Na výstupu Q6 je kmitočet 0,125 Hz, tj. perioda 8 s a ne 4 s, jak je v textu. Poloviční kmitočet (dvojnásobná délka periody) je také na vývodech Q7, Q8 a Q9.

Ve druhém sloupci je napsáno, že 6 je první číslo, při kterém svítí segmenty a, f a g. Není to pravda, tyto segmenty svítí již při čísle 5. Správně má být uvedeno, že při čísle svítí segmenty e, f a g. Rovněž i zde je deska s plošnými spoji v pořádku.

I další dvě chyby jsou pouze ve schématu: katoda diody D5 má být správně připojena na segment e a rezistor R4 je připojen ke katodě D3 a ne D4.

Josef Solař



Obr. 1. Opravené schéma jednoduchých digitálních hodin

Redakce se za uvedené chyby velmi omlouvá. Protože chyby jsou pouze ve schématu (osazená deska je funkční) a popisu, uvádíme zde zapojení hodin znovu.

Doplnění a úpravy digitálních hodin z PE 9/01

Po sestavení hodin jsem zjistil, že při výpadku proudu stále svítí LED D12 a D13. Proto jsem připájel horní vývod R9 přímo na výstup IO7. Rovněž jsem vypustil i T1 a R10 a katody displeje jsem připojil přímo na zem. Místo toho jsem připojil R8 na výstup IO7, protože u 4026 je vývod *3* vstup uvolnění displeje, který je aktivní v úrovni H a při výpadku proudu se na něj dostane úroveň L.

Další úprava spočívala v tom, že při zobrazování čísla 6 na displeji se nezobrazuje segment a; to jsem vyřešil přidáním diod (1N4148), dioda se připojí anodou na vývod *11* a katodou na vývod *10* u IO3 a IO5. Všechny úpravy lze provést bez zásahu do desky s plošnými spoji.

Při montáži do vozu Š120 je možné vypustit D14 až D19 a obě baterie. Napájení hodin vyvedeme z pojistky č. 1. Pokud nechceme, aby hodiny svítily při vypnutém zapalování, připojíme rezistor R8 (120 kΩ) a R9 (240 Ω) na pojistku č. 2.

Věřím, že tento článek poslouží mladším čtenářům, tak jako podobné články pomáhaly v mých začátcích.

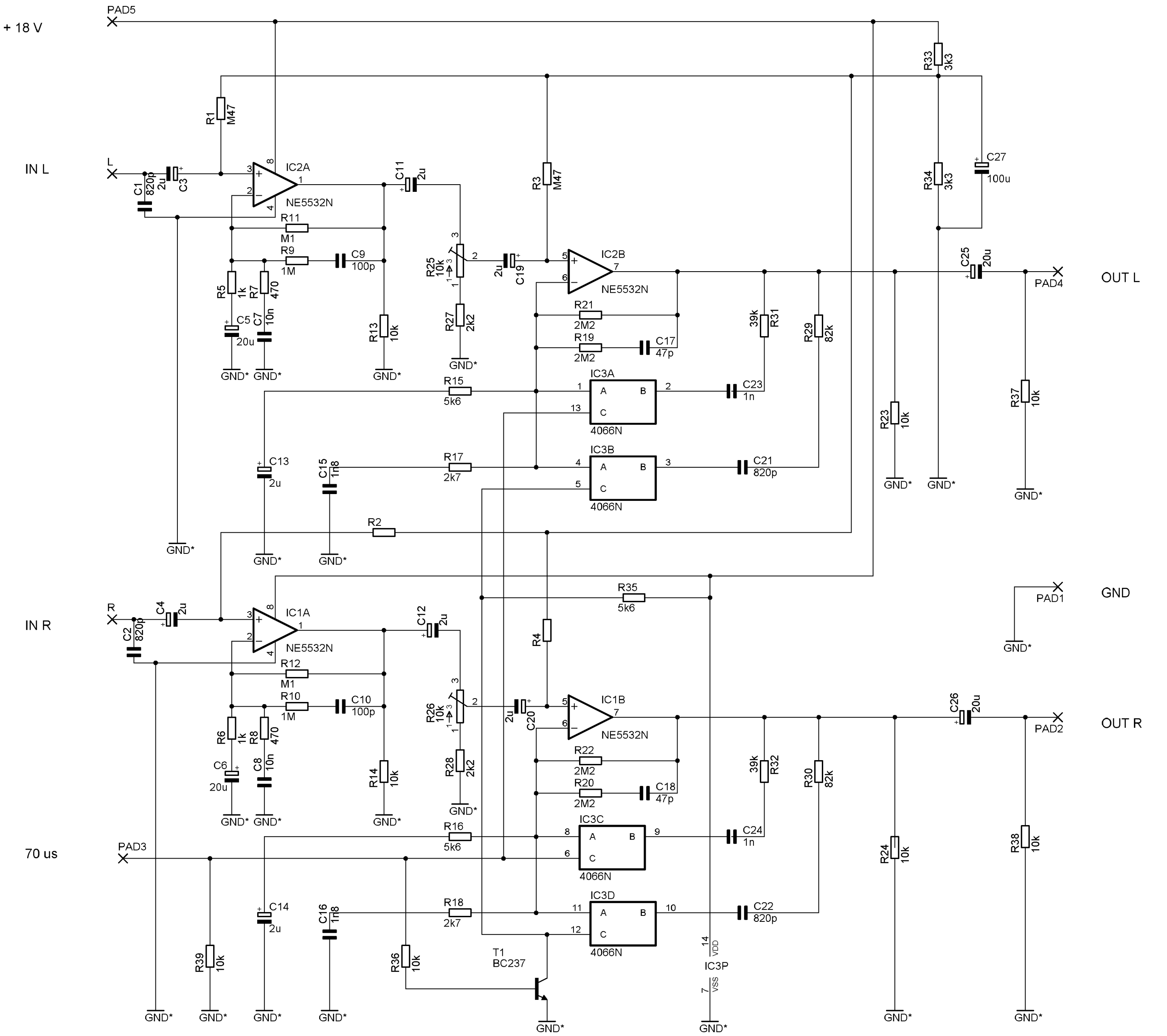
Jaroslav Voneš

Snímací zesilovač HiFi pro kazetový magnetofon

Martin Pospíšilík

Kazetový magnetofon se stal velmi rozšířeným přístrojem pro záznam a reprodukci zvukových nahrávek. Přesto není jeho praktické konstrukci věnováno příliš mnoho prostoru.

Částečně je to pochopitelné, neboť na našem trhu je poměrně mnoho cenově dostupných magnetofonů a málokdo má potřebu pustit se do stavby vlastního přístroje, na druhou stranu však bohužel právě díky těmto levným a mnohdy ne příliš kvalitním přístrojům dostává magnetický záznam punc něčeho málo kvalitního. Přitom dnes není velkým problémem realizovat vlastní konstrukci a se současnou součástkovou základnou dosáhnout při malých nákladech dobrých výsledků. Jako námět může posloužit následující ukázka realizace snímacího zesilovače, který jsem použil při přestavbě datového záznamníku TESLA SP 210 (jednalo se o monofonní magnetofon vybavený velmi kvalitní mechanikou ovládanou logikou TTL s kolísáním rychlosti ±0,085 %, který se kdysi používal k magnetickému záznamu programů u počítačů jako Didaktik Gama apod. a který lze nyní levně sehnat jako „pozůstalost“ po těchto strojích). Jelikož jsem při jeho realizaci použil víceméně výprodejní součástky, nebyly náklady vyšší než 120 Kč. Uvedené zapojení však samozřejmě nemusí být použito pouze v nových konstrukcích, stejně dobře poslouží třeba při modernizaci postaršího přenosného přístroje, bude-li v něm dostatečně velké napájecí napětí (mělo by stačit 9 V). Lze jej použít i v přehrávači do automobilu apod. Je však třeba vždy mít na paměti, že výsledná kvalita reprodukce závisí zejména na kvalitě nahrávky. Nelze proto u záznamu pořízeného na levném „dvojčeti“ očekávat rapidní zlepšení jakosti při přehrávání popsaným zesilovačem. Přehráváme-li však kvalitní záznamy, rozdíl bude patrný.



Obr. 1. Schéma zapojení snímacího zesilovače

Ve svém zapojení jsem využil nízkošumové operační zesilovače NJM4580D, které se objevily na trhu v loňském roce za velmi příznivou cenu (13 Kč/kus). Použít lze samozřejmě i NE5532 a u jednodušších aplikací, kde postačuje menší odstup signálu od šumu a užší kmitočtový rozsah, lze dokonce podle praktických zkoušek použít i naše MAE2741, které se objevují ve výprodejích za cenu od 2 Kč.

Technické údaje

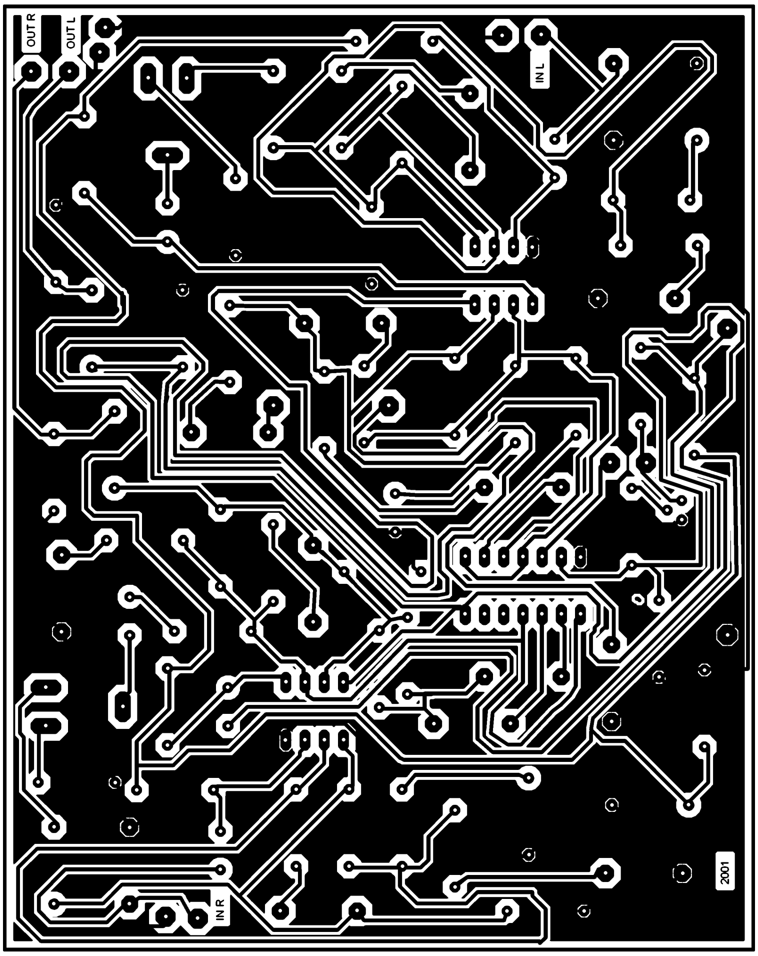
Napájecí napětí:
Max. +18 V/60 mA, nesymetrické.
Citlivost při 333 Hz: Min. 150 µV.
Kmitočtový rozsah:
Min. 20 až 18 000 Hz (-6 dB).
Výstupní napětí: 770 mV/1 kΩ.
Odstup rušivých napětí: Min. 50 dB.
Maximální vstupní napětí:
Min. 800 µV.

Popis zapojení

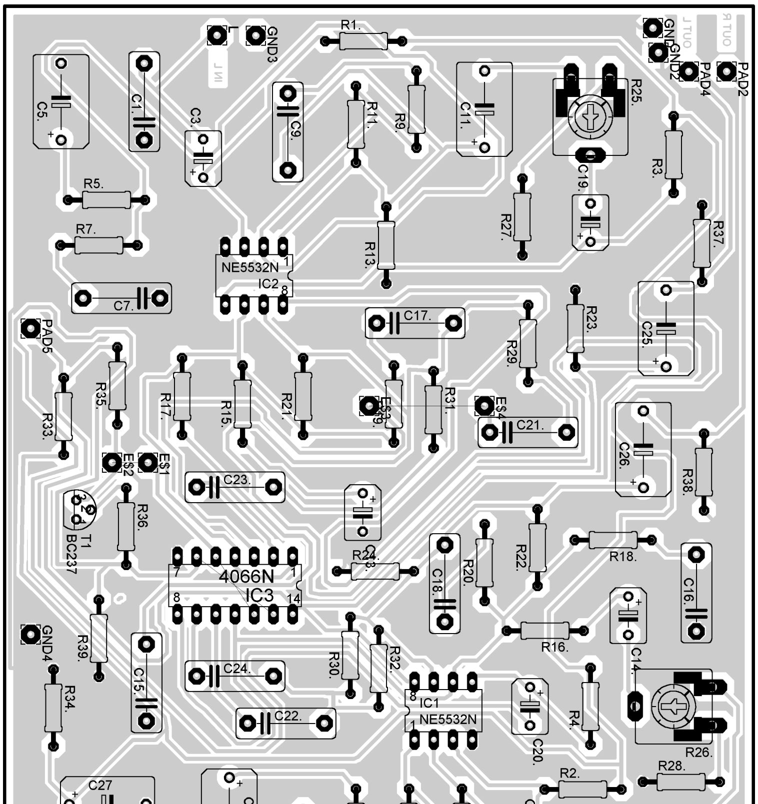
Vlastní zapojení je na obr. 1. Ke vstupům IN L a IN R je připojena univerzální hlava stíněným kabelem. S jejím typem je možno experimentovat, mně se osvědčila hlava E20C50 od neznámého výrobce, kterou jsem zakoupil u zásilkové služby Hadex a pro kterou jsem původně zesilovač navrhoval. Nakonec jsem však bez jakýchkoliv úprav použil hlavu Alps z výše zmíněné mechaniky, která byla původně zapojena jako monofonní spojením obou cívek do série. Z toho vyplývá, že výběr hlavy není kritický a snímací zesilovač lze přizpůsobit libovolné jakostní hlavě.

Kondenzátory C1 a C2 uvádějí hlavu do rezonance na nejvyšších kmitočtech. S uvedenými součástkami je rezonanční kmitočet asi na 19 kHz, při použití jiné hlavy by se mohl změnit. Rezonanční kmitočet „doladíme“ změnou kapacit C1 a C2. Mějme přitom na paměti, že na nastavení rezonance závisí dobrý přenos nejvyšších kmitočtů. Obvod je zatlumen jen vlastními štěrbinovými ztrátami, takže bude-li rezonance příliš nízko a ztráty vzniklé na štěrbině snímací hlavy budou při tomto kmitočtu ještě malé, budou kmitočty v oblasti rezonance nepřiměřeně zdůrazněny a naopak, naladíme-li obvod na kmitočet, který již hlava není schopna z pásku sejmout, kompenzace štěrbinových ztrát se vůbec neuplatní.

Jelikož je zesilovač navržen pro nesymetrické napájení +18 V, následují oddělovací kondenzátory C3 a C4 a vstupy prvních zesilovacích stupňů IO1a a IO2a. Na středních kmitočtech je zesílení prvních stupňů asi stonásobné (40 dB). Nejvyšší kmitočty jsou zdůrazňovány *RC* články R7, C7 a R8, C8. Jelikož je v oblasti zlomového kmitočtu zdůraznění málo strmé, zvolil jsem poměrně nízký zlomový kmitočet a tu oblast kmitočtového spektra, kterou ještě není třeba zdůrazňovat, jsem zatlumil *RC* členy R9, C9 a R10, C10.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji snímacího zesilovače



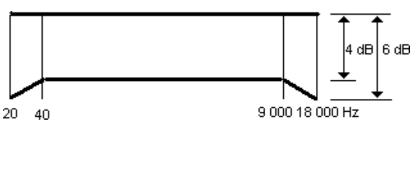
Obr. 3. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji snímacího zesilovače

Tímto způsobem lze dosáhnout alespoň o trochu větší strmosti.

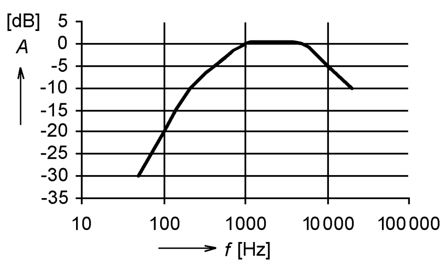
Mezi prvním a druhým zesilovacím stupněm jsou zařazeny trimry R25 a R26, kterými nastavujeme výslednou citlivost tak, aby při snímání kmitočtu 333 Hz o úrovni 0 dB bylo výstupní napětí 0,77 V.

Druhý zesilovací stupeň je realizován IO1b a IO2b. V jeho zpětné vazbě jsou zapojeny korekce podle ČSN 36 8420 nutné ke kompenzaci kmitočtové závislosti magnetofonového pásku a snímací hlavy. Elektronickými spínači v IO3 jsou tyto korekční obvody přepínány buď na časovou konstantu 120 µs nebo 70 µs podle typu magnetofonového pásku. U nízkých kmitočtů zůstává časová konstanta stejná pro oba typy pásků – 3180 µs. Vlastní korekci obstarávají součástky R31, C23, R29, C21, R32, C24, R30, C22.

Rezistory R21 a R22 plní dvojí úlohu a jejich hodnota je kritická – jednak omezují zdvih na nejnižších kmitočtech, které jsou podle příslušné normy při záznamu zdůrazňovány, jednak nabíjejí kondenzátory C13 a C14. Bude-li jejich odpor příliš malý, kmitočtová charakteristika bude vykazovat pokles na nejnižších kmitočtech, bude-li příliš velký, bude trvat dlouhou dobu, než se ustálí stejnosměrné poměry v zesilovači po zapnutí – budeme muset chvilku počkat, než zesilovač „naběhne". V zapojení jsem zvolil určitý kompromis, bude-li však náběh zesilovače delší než 5 s, doporučuji odzkoušenou úpravu: na kondenzátory C13 a C14 přivedeme přes diody (např. 1N4148) a rezistory 10 kΩ napětí 9 V z odporového děliče R33, R34. Nabíjení se tím podstatně zrychlí, přičemž na výslednou jakost reprodukce diody nebudou mít vliv, neboť velikost střídavého napětí je v tomto uzlu zanedbatelná ve srovnání s velikostí napětí stejnosměrného, a jelikož je po nabití na kondenzátorech napětí rovněž 9 V, diody zůstanou uzavřeny.



Obr. 4. Toleranční pole kmitočtové charakteristiky snímacího zesilovače



Obr. 5. Útlumová charakteristika filtrů pro měření odstupu rušivých napětí podle ČSN 36 8430

Členy *RC* R19, C17, R17, C15, R20, C18 a R18, C16 plní stejnou úlohu jako u prvního zesilovacího stupně – na nejvyšších kmitočtech je třeba opravdu velkého zdvihu kmitočtové charakteristiky. Rezistory R13, R14, R23, R24 přispívají k větší stabilitě zapojení, rezistory R1 až R4 zavádějí předpětí na neinvertující vstupy OZ. Kondenzátory C5, C6, C13, C14 oddělují potenciál zpětné vazby od země a zároveň omezují kmitočtovou charakteristiku v neslyšitelném pásmu nízkých kmitočtů.

Odporový dělič R33, R34 vytváří předpětí pro celý zesilovač, kondenzátor C27 zamezuje přeslechům signálu přes rezistory R1 až R4 a zároveň tlumí případné rušivé jevy působené napájecím zdrojem. Pro dosažení dobrého odstupu signálu od šumu doporučuji použít metaloxidové rezistory, sám jsem však dosáhnul poměrně dobrých výsledků s klasickými uhlíkovými TR 212.

Oživení zesilovače

Pro dobrý odstup signálu od šumu je rovněž nezbytné, aby snímací hlava byla dobře odmagnetována. K tomuto účelu si zhotovíme odmagnetovací tlumivku navinutím několika desítek závitů izolovaného drátu na vhodné jádro, třeba velký šroub. Cívku potom napájíme střídavým napětím např. ze zvonkového transformátoru. Při vlastním odmagnetovávání postupujeme následovně: tlumivku zapneme ve vzdálenosti nejméně 1 m od přístroje, přiblížíme se k mechanice a krouživými pohyby odmagnetováváme páskovou dráhu. Před vypnutím tlumivku vzdálíme od přístroje minimálně na 1 m. Pracujeme rychle, neboť zapojení je poněkud „násilnické" a cívka i transformátor se rychle přehřívají.

Pro celý zesilovač jsem navrhl novou desku s plošnými spoji v programu Eagle, protože ta původní byla kreslena rukou a kromě toho, že nepůsobila esteticky, bylo na ní i pár chybiček. Jelikož jsem se snažil o co nejmenší rozměry a spoje pouze po jedné straně desky, nepodařilo se mi vyhnout několika drátovým propojkám. Upozorňuji na nutnost propojit vývody *5*, *12* a *6*, *13* IO3 tenkým drátkem zespodu pod objímkou.

Po osazení všech součástek a drátových propojek podle obr. 3 by měl zesilovač bez problémů pracovat. Na kvalitním magnetofonu, který poslouží jako referenční, pořídíme záznam kmitočtu 333 Hz plnou úrovní a při snímání nastavíme trimry R25 a R26 výstupní napětí 770 mV. Následně seřídíme kolmost snímací hlavy tak, že na referenčním magnetofonu nahrajeme kmitočet 12 000 Hz s úrovní –20 dB, který potom snímáme naším zesilovačem, přičemž otáčíme stavěcím šroubem hlavy tak dlouho, dokud nedosáhneme největšího výstupního napětí.

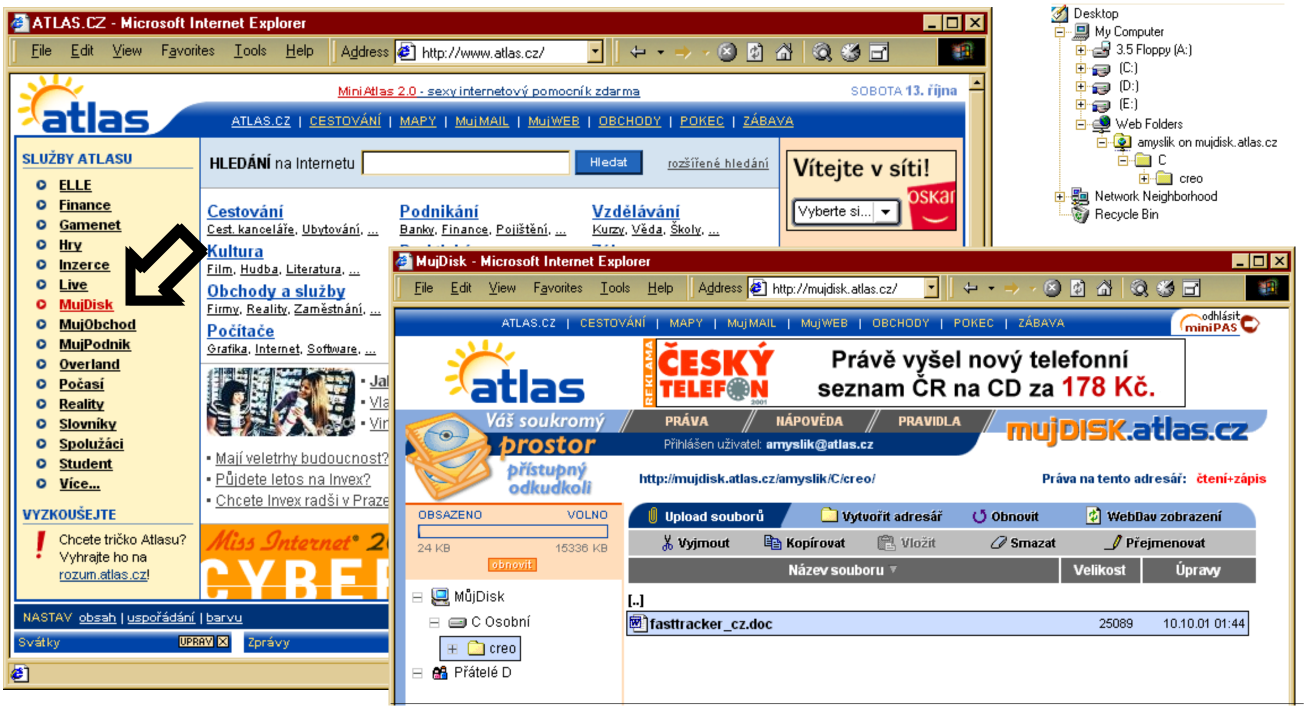
Chceme-li porovnat kmitočtovou charakteristiku snímacího zesilovače referenčního magnetofonu a této konstrukce, nahrajeme s úrovní –20 dB kmitočtovou řadu 20, 40, 80, 125, 250, 1000, 4000, 8000, 12 500, 15 000 a 18 000 Hz a zaznamenáme do tabulky poměry výstupních napětí v dB vzhledem ke kmitočtu 1000 Hz obou přístrojů při daných kmitočtech. Kmitočtovou charakteristiku snímacího zesilovače potom určíme tak, že od údaje naměřeného na tomto zesilovači odečteme hodnotu naměřenou na referenčním magnetofonu. Tak vykompenzujeme odchylky vzniklé v záznamovém zesilovači referenčního magnetofonu. Jelikož se útlumové charakteristiky obou reprodukčních kanálů mohou lišit (podle ČSN 36 8430 max. o 3 dB), je nutno měřit každý kanál zvlášť. Výsledná kmitočtová charakteristika by měla ležet v tolerančním poli podle obr. 4, jinak je třeba hledat příčinu závady. Budeme-li měřit i odstup signálu od šumu, potřebujeme filtr s průběhem podle ČSN 36 8430 (obr. 5), jehož útlumová charakteristika je na obr. 5.

Popsaný snímací zesilovač používám s úspěchem již půl roku. Případným zájemcům zodpovím elektronickou poštou jejich dotazy, eventuálně zašlu výkres plošného spoje ve formátu bmp. *martin.pospisilik@seznam.cz*

Seznam součástek

Rezistory	
R1 až R4	470 kΩ
R5, R6	1 kΩ
R7, R8	470 Ω
R9, R10	1 MΩ
R11, R12	100 kΩ
R13, R14, R23 až R26, R36 až R39	10 kΩ
R15, R16, R35	5,6 kΩ
R17, R18	2,7 kΩ
R19 až R22	2,2 MΩ
R27, R28	2,2 kΩ
R29, R30	82 kΩ
R31, R32	39 kΩ
R33, R34	3,3 kΩ
Kondenzátory keramické (TGL 5155)	
C1, C2, C21, C22	820 pF
C7, C8	10 nF
C9, C10	100 pF
C15, C16	1,8 nF
C17, C18	47 pF
C23, C24	1 nF
Kondenzátory elektrolytické (TE 005)	
C3, C4, C11 až C14, C19, C20	2 µF
C5, C6, C25, C26	20 µF
C27	100 µF
Polovodičové součástky	
IC1, IC2	NJM4580D
IC3	4066
T1	KC238

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



DISK NA INTERNETU

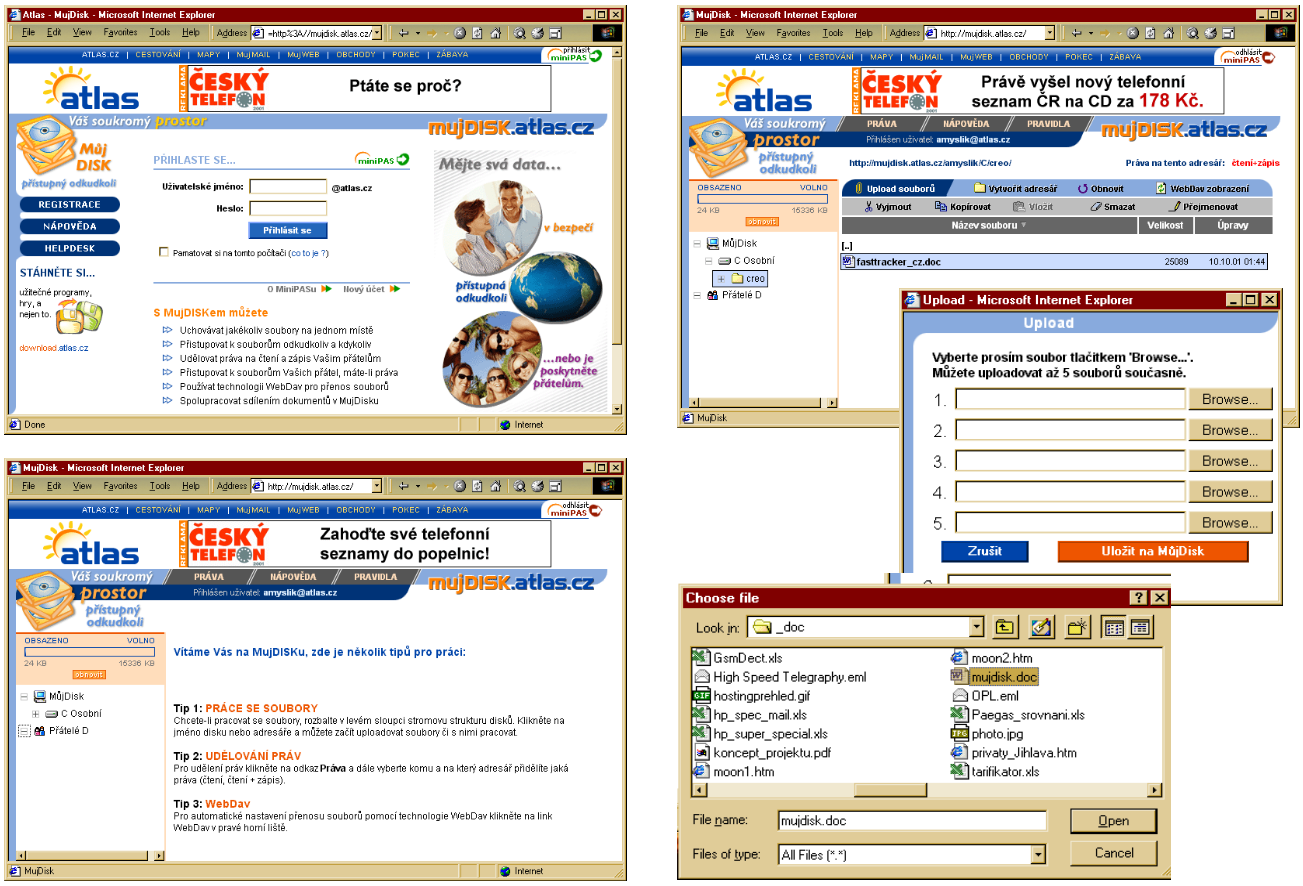
Disk na Internetu není žádná novinka. Již před několika lety ho začalo nabízet několik zahraničních i tuzemských poskytovatelů Internetu. Většinou jsme nevěděli, k čemu by nám to mohlo být, zejména proto, že se u nás naprostá většina uživatelů připojuje k Internetu přes modem a telefonní linku, tj. poměrně pomalu a draho. Během těch několika let se hlavně díky Microsoftu a jeho koncepci .NET začal profilovat nový způsob zacházení s programy a daty. Předpokládá se, že během několika let zmizí zřetelný předěl mezi operačním systémem počítače a Internetem a mnoho softwarových aplikací se bude spouštět přímo z Internetu (tiše se předpokládá, že do té doby bude připojování k Internetu mnohem rychlejší, než teď). Podobně i data – textové soubory, databáze, spreadsheety, prezentace, obrázky, zvukové soubory – by měla být ukládána převážně také na Internetu, a to hlavně proto, abychom k nim měli přístup „kdykoliv, odkudkoliv a z jakéhokoliv zařízení“ (nosný slogan Microsoftu a jeho aplikací nové generace).

Bude asi opravdu ještě řadu let trvat, než se tento koncept dostatečně široce uplatní i v našich českých podmínkách – nicméně můžeme si některé jeho zdánlivé i zřejmé výhody vyzkoušet už nyní a být tak připraveni (ať již na přijetí nebo odmítnutí).

Během posledního roku, kdy poněkud ochladlo komerční internetové nadšení a ustal příliv peněz investorů do internetové ekonomiky, bohužel většina výše uvedených poskytovatelů virtuálních disků na Internetu svoje služby přestala poskytovat zdarma a začala za ně vybírat poplatky úměrné velikosti rezervované paměti. I když nejde o velké částky (5 až 10 USD měsíčně), pro počáteční pokusy asi nikdo platit chtít nebude. Zůstala nám zatím ale jedna tuzemská bezplatná nabídka – služba MujDISK na internetovém portálu *www.atlas.cz*. S tou vás dnes chceme seznámit.

Ještě předtím se ale pokusíme shrnout, k čemu se prakticky dá takový virtuální pevný disk na Internetu využít:

- k ukládání souborů pro ty uživatele, kteří nemají vlastní počítač a používají počítač pouze v zaměstnání, kde žádné soukromé soubory mít nesmějí. Mohou si je ukládat na virtuální internetový disk a má to navíc tu výhodu, že k nim neztratí přístup při změně zaměstnání a příležitostně se k nim dostanou i třeba od kamaráda nebo z internetové kavárny.
- pro lidi, kteří jsou často na cestách a cestují bez vlastního notebooku – na virtuální disk si mohou uložit nejen užitečné datové soubory – adresáře přátel a obchodních partnerů, seznamy webových adres, vlastní databáze, něco na čtení, malé fotoalbum, oblíbenou písničku – ale i oblíbené softwarové programy a utility (prohlížeč obrázků, jednoduchý textový editor, jednoduchý mailový klient, přehrávač MP3 ap. – je vhodné volit takový software, který se na počítač



Zřízení a používání virtuálního internetového disku MujDISK je snadné a jednoduché. Po zadání www.atlas.cz zvolíte na zobrazené webové stránce v levém sloupci MujDISK a postupujete krok za krokem podle návodu na obrazovce.

neinstaluje a je v jediném souboru, který se přímo spustí,

- k ukládání souborů, které chcete utajit před svým okolím a proto je nechcete mít na žádném dostupném počítači,
- k ukládání souborů, které chcete sdílet s přáteli nebo spolupracovníky - můžete jim svůj virtuální disk zcela nebo částečně (a to ještě pouze pro čtení nebo i pro zápis) zpřístupnit, přístup chránit heslem a využívat disk jako společný paměťový prostor,
- k zálohování důležitých souborů pro případ havárie vašeho počítače nebo pevného disku.

Sami možná přijdete ještě na další vhodná využití.

A nyní tedy k službě **MujDISK** portálu *atlas.cz*, která vám zdarma poskytuje na Internetu virtuální disk 15 MB.

Provozovatel serveru ATLAS.CZ poskytuje uživatelům službu MujDISK, která slouží k ukládání souborů a sdílení přístupu k souborům pomocí internetového prohlížeče a technologie WebDav. Služba MujDISK je poskytována bezplatně registrovaným uživatelům služby **MiniPAS**. MiniPAS je autorizační systém, který v rámci Atlasu (Internetu) umožňuje zapamatovat vaše jméno a heslo a tím i příslušné nastavení na daném serveru. Zamená to, že na serverech, používajících MiniPAS, stačí vyplnit registrační údaje pouze jednou a daný server si Vás bude nadále již „pamatovat“. MiniPAS si zdarma založíte na adrese *http://minipas.atlas.cz*. MiniPAS poskytuje autorizační systém i službě MujDISK, a proto si MujDISK může vytvořit pouze ten, kdo má vytvořený MiniPAS.

Služba MujDISK je zdarma. Její zřízení vás stojí pouze asi 5 minut času a žádné peníze. Získáte virtuální disk o velikosti 15 MB a e-mailovou schránku o velikosti 11 MB. Po zřízení MiniPASu se přihlásíte na adrese *http://mujdisk.atlas.cz* použitím jména a hesla MiniPASu a svůj MujDISK si vytvoříte tlačítkem *Vytvořit MujDISK.*

Obsah ukládaných souborů musí být v souladu s právním řádem České republiky a nesmí ho v žádném případě porušovat. V rámci služby MujDISK je zakázáno publikovat materiály pornografického nebo erotického charakteru, jakož i materiály podporující fašismus či nacismus. Materiály porušující toto pravidlo budou smazány.

Pro využívání služby MujDISK potřebujete pouze počítač připojený k Internetu a internetový prohlížeč (Microsoft Internet Explorer, Netscape či jiný). Nezáleží na tom, jaký operační systém počítač používá a kde je umístěn. Vaše soubory jsou umístěny na diskovém poli, které je nepřetržitě 24 hodin denně monitorováno. Tím je zabezpečena bezpečnost Vašich souborů.

Uživatelské rozhraní

Rozhraní služby MujDISK je tvořeno z levého sloupce a z hlavního rámce. V levém sloupci je umístěn strom diskové a adresářové struktury. V jeho horní části je vizuální a textová informace o volné a obsazené paměti vašeho virtuálního disku.

MujDISK je rozdělen na tři oblasti – disky s pojmenováním C, D a E.

Disk C – k němu má přístupová práva pouze registrovaný uživatel služby MujDISK, „majitel“ tohoto virtuálního disku. Na tento disk nelze udělit přístupová práva nikomu dalšímu.

Disk D – k tomuto disku (na adrese *http://mujdisk.atlas.cz/username/D*) lze udělit přístupová práva:

- majiteli jiného MujDISKu (ten přistupuje k cizím souborům ze svého virtuálního disku – z odkazu *přátelé*),
- komukoliv – na základě přiděleného jména a hesla.

Práva lze udělit na:

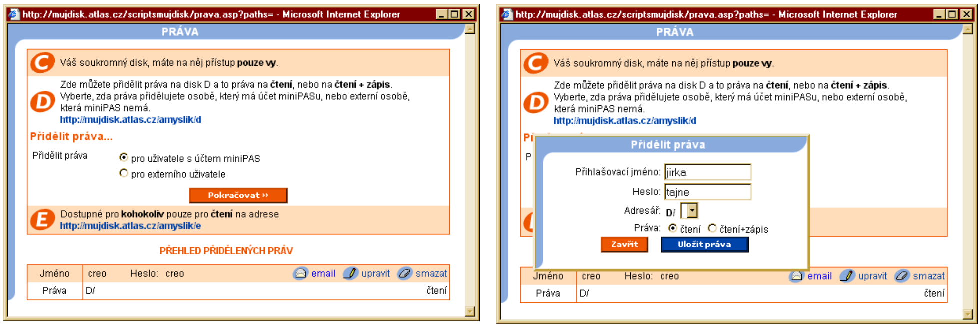
- čtení - pouze stahování souborů
- zápis - změny a upload (ukládání) souborů

Disk E – přístup na tento disk je zcela veřejný. Z disku E (na adrese *http://mujdisk.atlas.cz/username/E*) může stahovat soubory kdokoliv.

V hlavním rámci je výpis obsahu jednotlivých částí (disků) virtuálního internetového disku MujDISK. Odshora dolů jsou zde umístěny tři pracovní lišty, umožňující tyto funkce:

Upload souborů

Pomocí této funkce se na virtuální MujDISK nahrávají soubory. V otevřeném okně vyberete ze svého lokálního



Nastavení přístupových práv na virtuálním disku MujDISK

počítače požadovaný soubor a uložíte ho na MujDISK tlačítkem *Uložit*. Současně lze ukládat až pět souborů najednou.

Vytvořit adresář

Na svém virtuálním disku si můžete vytvořit libovolnou adresářovou strukturu, stejně jako na pevném disku vašeho počítače. Tato funkce vytvoří nový adresář, v novém okně zvolíte název tohoto adresáře.

Obnovit

Tlačítko *Obnovit* obnoví – znovu načte - webovou stránku a zobrazí aktuální podobu výpisu adresářů.

WebDav zobrazení

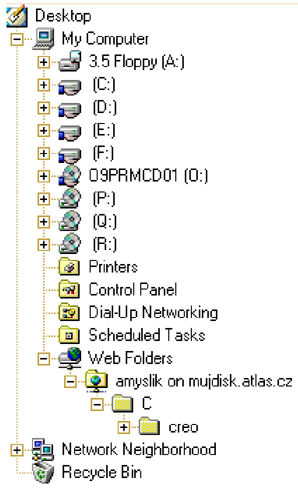
WebDav je technologie, umožňující pracovat v rámci lokálního počítače s místem na síti Internet (např. MujDISK) jako s lokálním diskem (adresářem). Kliknutím na toto tlačítko se provede automatická konfigurace nastavení *Web Folderu*. Nyní můžete se svým virtuálním internetovým diskem MujDISK pracovat v *Průzkumníkovi* nebo jiném souborovém manažeru jako s běžnými pevnými disky – přetahovat, kopírovat a mazat soubory, přejmenovávat je, prohlížet ap.

Vyjmout, Kopírovat, Vložit, Smazat, Přejmenovat

Funkce pro editaci souborů nebo adresářů. Pro editaci je nutné daný soubor (adresář) označit kliknutím na název souboru (adresáře) (označí se do modrého rámečku). Pak jsou dostupné výše uvedené editační funkce.

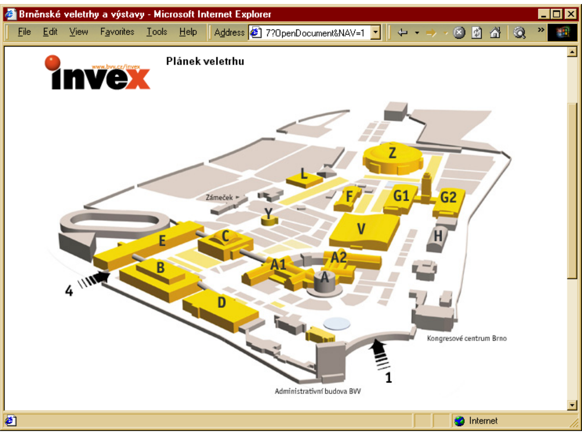
Přístupová práva

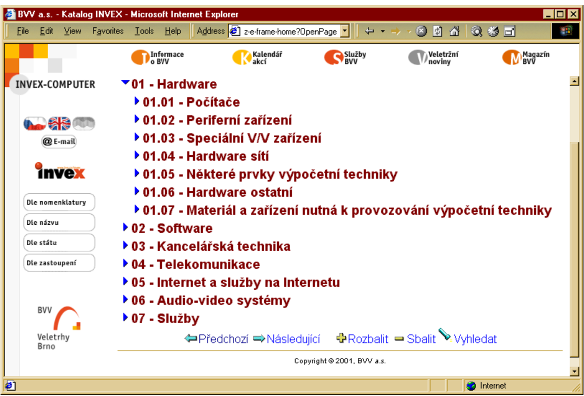
Přístupová práva lze udělit pomocí tlačítka *Práva* v horní liště. Po otevření dialogového okna zadáte, komu práva udílíte (pro uživatele s účtem MiniPASu nebo pro externího uživatele) a po volbě *Pokračovat* se otevře další dialogové okno, ve kterém vyplníte: pro uživatele s účtem MiniPASu část e-mailové adresy před zavináčem uživatele, kterému právo udílíte, a adresář, na který práva udílíte (možno celý disk D nebo jen některý adresář) a zda pro čtení nebo čtení i zápis; pro externího uživatele (bez MiniPASu) uživatelské jméno a heslo (musíte ho samozřejmě příjemci sdělit) a adresář, na který udílíte práva (opět možno celý disk D nebo jen některý adresář) a zda pro čtení nebo čtení i zápis.



Technologie WebDav umožňuje zobrazit virtuální internetový disk v Průzkumníku a pracovat s ním stejným způsobem, jako s běžnými pevnými disky

K cizímu virtuálnímu disku MujDISK se můžete přihlásit na adrese *http://mujdisk.atlas.cz/jmeno/D/*, kde jméno je část e-mailové adresy uživatele MiniPASu před zavináčem, k jehož virtuálnímu disku MujDISK se chcete přihlásit; uvedete, zda se přihlašujete k disku D (kde můžete mít delegovaná práva), nebo k disku E, který je veřejný.





www.invex.cz

Největší český počítačový veletrh INVEX se jako obvykle uskutečnil v polovině října v Brně. Komu se nechtělo prodírat se davy lidí na brněnském výstavišti a platit nemalé vstupné, mohl všechny informace pohodlně najít i na Internetu a seznámit se tak se všemi novinkami, které více než 800 vystavovatelů na svých stáncích a expozicích předvádělo.



ELEKTRONICKÁ STÁTNÍ SPRÁVA

Vize státní správy, která rozšiřuje možnosti občanů díky informačním technologiím, se stává reálnou možností, která čeká na svoje širší zavádění v Evropě i v ostatních částech světa. Elektronická státní správa využívá Internet a další informační technologie ke zdokonalení a prohloubení služeb státní správy a umožňuje na ní větší účast občanů.

Technologie nejsou sice všelék, ale mohou řešit některé tíživé problémy – snadný přístup ke státní správě prostřednictvím jejích internetových portálů, místní rozvoj díky *digitálním komunitám* a vytváření širokých sítí státní správy, propojujících starší stávající systémy s novými systémy v *rámci elektronické státní správy*.

Elektronická státní správa využívá Internet a další informační technologie k poskytování individualizovaných služeb, které uspokojují potřeby občanů a podniků. Do nedávné doby spoléhala státní správa v tvorbě a ukládání záznamů zcela na papír a veškeré interakce probíhaly v osobním, telefonickém nebo poštovním styku. Během posledních přibližně dvaceti let v úsilí o modernizaci se investovaly do státní správy velké částky do počítačů a s nimi spojených technologií. Typicky každá instituce nebo úřad kupovaly svoje počítače, které mohly – nebo nemusely – být navzájem propojeny. Informace se ukládaly na velkých sálových počítačích, které z jednotlivých pracovních oblastí mohly nebo nemusely být přístupné. Síťová propojení mezi jednotlivými institucemi byla vzácná a elektronické kontakty s občany nebo podniky ještě vzácnější. Dnešní elektronická státní správa mění tento *status quo* velice základním způsobem.

Zařazení elektronické státní správy do historického kontextu ukáže důležitost změn, které nastávají. Po většinu lidské historie chodili lidé pěšky, jezdili na člunech nebo ve vozech tažených zvířaty. V devatenáctém století příchodem železnice dramaticky poklesl význam fyzických vzdáleností, což umožnilo lidem navazovat vztahy bez ohledu na vzdálenosti a společnostem získávat nové zákazníky a dodavatele. Díky státní správě, která regulovala a podněcovala vznik nové dopravní infrastruktury, rozvoj nákladní přepravy po železnici zvýšil efektivitu ekonomiky, přispěl k růstu národního důchodu a vedl k výrazným sociálním přínosům.

Tak jak byla železnice novou veřejnou službou průmyslového věku, je Internet páteří rodící se informační epochy. Díky Internetu mohou lidé komunikovat s kýmkoliv kdekoliv ve světě, kdo má potřebnou techniku, aby mohl být online. Podniky mohou předávat informace interně i externě rychlostí světla. Zboží a služby lze objednávat a dodávat na základě kliknutí myší. Dopad Internetu sahá daleko za hranice světa špičkových technologií i do těch nejtradičnějších oborů ekonomiky.



Government Gateway je vstupní brána anglické státní správy na Internetu (softwarové řešení dodal na objednávku vlády UK Microsoft)

> **Tři internetové technologie, důležité pro státní správu:**
> - **Portály státní správy**
> - **Digitální komunity**
> - **Rámec elektronické státní správy**

Tradiční průmyslové obory i odvětví služeb mohou využít Internet ke snížení nákladů ve svých dodavatelských řetězcích, ke kompletnímu přebudování obchodních vztahů, ke vstupu na nové trhy a k vytvoření dalších zdrojů příjmů.

Elektronická státní správa má několik důležitých předností:

V jejím centru jsou občané. Elektronická státní správa staví občany do centra všeho, vytváří pro ně nové příležitosti přístupu k informacím, užívání veřejných služeb a ovlivňování politických rozhodnutí. V brzké době budou občané vzdáleni pouze několik kliknutí myší od jakýchkoliv zdrojů informací nebo služeb, které mohou potřebovat. Veřejní představitelé budou mít naopak možnost rychlého a efektivního přístupu ke každému občanovi.

Je integrovaná. Elektronická státní správa buduje sítě mezi jednotlivými institucemi a jurisdikcemi na celostátní, regionální i místní úrovni a tak umožňuje účinné integrované reakce na všechny záležitosti veřejné politiky a na požadavky občanů na její služby. Pomalu končí doba, kdy bylo ve státní správě nutné chodit od okénka k okénku, od úřadu k úřadu, od budovy k budově a od nižších složek k vyšším. Elektronická státní správa zahrnuje i technologické zázemí, které propojuje jednotlivá oddělení a instituce a zvyšuje možnosti úředníků státní správy, pokud jde o přístup k informacím a jejich sdílení.

Je otevřená. Elektronická státní správa je otevřená protože je postavena na technologiích, které umožňují, aby informace mohly být předávány univerzálně bez problémů mezi různými uživateli, pracujícími na různých zařízeních a platformách. Mnoho firem bude vyvíjet různá řešení konkrétních problémů státní správy, ale žádná jediná firma nebude vlastnit tu základní technologii, na které budou všechna tato řešení vybudována. Lidé si budou moci zvolit technologii, která umožní jednotlivým řešením navzájem spolupracovat.

Je všudypřítomná. Elektronická státní správa bude postupem času všudypřítomná, tak jak získají lidé postupně přístup k Internetu odkudkoliv kdykoliv a z jakéhokoliv zařízení. Dokonce právě proto, že bude elektronická státní správa poskytovat konkrétní široce potřebné služby, přiměje k připojení k Internetu i lidi, kteří by o to jinak naprosto neměli zájem. To samozřejmě

Microsoft®



Po registraci má občan UK přístup ke všem (doposud zpřístupněným) službám veřejné správy z jediného místa

dále přispěje ke zmíněné všudypřítomnosti Internetu (lidé se budou připojovat vždy, když budou potřebovat pomoc státní správy). Díky tomu pomůže státní správa překlenout tzv. *digitální rozdělení/hranici* a poskytne lidem více příležitostí k využívání poskytovaných výhod i ke vlastní spoluúčasti na své státní správě.

Buduje se v partnerských vztazích. Elektronická státní správa vytváří pro veřejné záležitosti nové příležitosti pokud jde o úzké vztahy se soukromým sektorem za účelem vývoje online systémů, které budou přímo reagovat na potřeby občanů a podniků. Tyto partnerské vztahy mezi soukromým a veřejným sektorem vytvářejí infrastrukturu, která bude hrát v 21. století podobnou roli, jako hrála železnice ve století devatenáctém.

Celou oblast informačních technologií pro státní správu lze rozdělit do tří typů. Jsou to *Portály státní správy*, *Digitální komunity* a *Rámec elektronické státní správy*.

Portály státní správy

Na státní správu jsou často slyšet stížnosti, že je jako hydra, tlačící na občany a podniky, kteří jednu po druhé odtínají její hlavy, aby pouze zjistili, že každá hlava je nahrazena dvěma dalšími. Portály státní správy by měly nahradit vícehlavou saň jedinou „hlavou“, univerzálním přístupovým bodem k elektronické státní správě. Dobrým příkladem takového portálu je nový portál státní správy (*Government Gateway*) ve Spojeném království (na adrese *www.ukonline.gov.uk*).

Kromě poskytování přímého a jednoduchého přístupu ke všem funkcím státní správy může portál státní správy poskytovat individualizované služby, provádět transakce a poskytovat potřebné informace. Při příležitosti využívání portálu se mohou občané zúčastnit i různých průzkumů veřejného mínění. Portál státní správy může lidem rovněž umožnit vyzkoušet si svůj přímý vliv na politiku účastí v politických diskuzích a procesech, čímž zahajuje novou éru tzv. „digitální demokracie“. V některých zemích se zkoumá i možnost online voleb přes portál státní správy.

Portál státní správy může poskytovat:
- **přístup k Internetu**
- **elektronickou poštu**
- **termínové kalendáře**
- **různé registrace**
- **možnosti plateb**
- **online průzkumy veřejného mínění a volby**
- **přístup k jednotlivým oddělením a představitelům**
- **webová místa různých komunit**
- **kalendáře akcí**
- **nabídku a poptávku po pracovních místech**
- **pronajímání webových míst místním podnikům**

Jednou z výhod portálu státní správy je pohodlnost. Většina kanceláří běžné státní správy má během pracovního týdne otevřeno 8 hodin denně. Bohužel potřeba různých služeb nebo veřejných informací často nastává i mimo tradiční úřední hodiny. Portál státní správy může pomoci v přizpůsobení státní správy dennímu rozvrhu moderních občanů a podniků tím, že zpřístupní alespoň některé aspekty státní správy 24 hodin denně a 7 dní v týdnu.

Portály státní správy mohou rovněž zjednodušit interní operace státní správy tím, že umožní úředníkům přístup k určitému spektru služeb a informací a vykonávání určitých funkcí z jediného místa. Mezi příklady takových portálů státní správy patří nové systémy na bázi Internetu pro zpracovávání důchodů u centrálního důchodového úřadu v Belgii nebo nový systém pro povolování staveb a souvisejících záležitosti v Salzburku v Rakousku.

Digitální komunity

Místní složky státní správy jsou obvykle nejblíže jednotlivým občanům. Obecní úřady přicházejí do styku s většinou klíčových událostí v životě lidí – registrují nové občánky, vykonávají sňatky, potvrzují nákupy a prodeje nemovitostí, provozují školy, spravují nouzové služby. Základní vztah mezi občanem a obecním úřadem se v informační epoše nezmění. Informační technologie mohou však tento vztah zkvalitnit, propojit místní instituce dohromady a vytvořit „digitální komunity“. Ty pak mohou tvořit místní propojení mezi státní správou, občany, podniky, školami a kulturními institucemi. Digitální komunity mohou posílit osobní angažovanost ve státní správě tím, že poskytnou lidem snazší přístup k informacím a dalším zdrojům jako jsou údaje a další podklady pro veřejná jednání a slyšení. S využitím Internetu mohou komunity reálně pořádat veřejná setkání online a zajistit účast těch lidí, kteří by se jinak neměli možnost jednání zúčastnit. Místní podniky – zejména malé a střední firmy – mohou účastí v digitálních komunitách udělat své první krůčky na Internetu a to na elektronický trh.

Správně navržená digitální komunita může často zastávat i funkce portálu státní správy nebo k takovým portálům umožňovat snadný přístup. Občané a malé podniky se mohou se svými problémy obracet nejdříve na místní státní správu prostřednictvím digitální komunity. Pokud místní státní správa nemůže problém vyřešit, digitální linky přivedou občany nebo malé firmy na další úrovně státní správy. Primárním místem kontaktu bude však vždy webové místo digitální komunity.

Rámec elektronické státní správy

Třetím základním problémem, se kterým se zavádění elektronické státní správy setkává, je jak propojit velké množství různých počítačových systémů a zdrojů elektronických informací do fungující sítě. Určitý problém mohou představovat např. starší počítačové systémy, databáze a software. Státní správa často investovala do těchto technologií nemalý čas a prostředky

a bude si přát je v maximální možné míře zachovat. Kromě toho budou představitelé státní správy i nadále potřebovat přístup k během let nashromážděným elektronickým informacím a souborům, uloženým na starých zařízeních.

Státní správa potřebuje technologii, která poslouží jako páteř počítačového systému státní správy a umožní navzájem efektivně a účinně komunikovat rozdílným počítačovým sítím, programům a databázím. Tento typ technologie se nazývá *Rámec elektronické státní správy* (*electronic government framework, EGF*). Dobře navržený rámec elektronické státní správy je schopen integrovat stávající databáze a databázové struktury, programy a hardware a umožňuje státní správě zachovat, využívat a sdílet cenné systémy a informace nashromážděné za řadu let. Je to podobné jako v privátním sektoru, kde pracují systémy, bezproblémově spojující staré a nové struktury.

Pomocí EGF (rámce elektronické státní správy) může státní správa propojit hlavní portál státní správy, místní digitální komunity a široké spektrum služeb a funkcí státní správy do hladce integrovaného celku. Občané a podniky budou mít z instalace EGF prospěch, protože jim pomůže zpřístupnit státní správu v celém rozsahu z jediného místa.

Tomuto tématu se pro jeho zajímavost a aktuálnost i v České republice budeme i nadále věnovat.



I na českém Internetu se již objevují digitální komunity (www.trojmezi.cz)

OPERAČNÍ SYSTÉM POCKET PC 2002

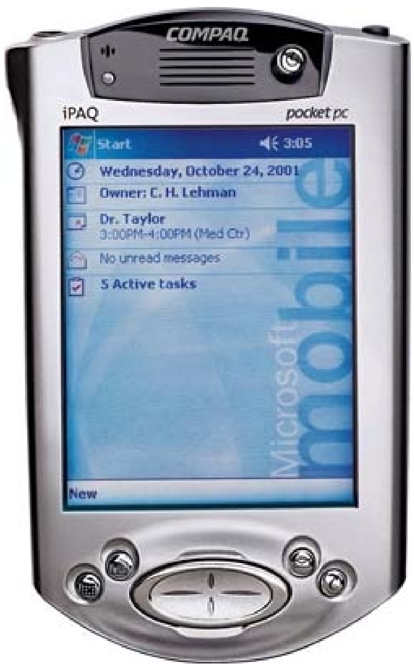
Společnost Microsoft předvedla na výstavě DEMOmobile 2001 poprvé veřejně Pocket PC 2002, software, který bude základem nové generace kapesních PC. Poté, co první verze Pocket PC vytvořila standard pro PDA (osobní digitální asistent), Microsoft uvedením Pocket PC 2002 tuto mobilní platformu vylepšil novým stylovým grafickým uživatelským rozhraním, novými funkcemi užitečnými pro profesionální uživatele a firmy a mnoha možnostmi komunikace s přáteli a spolupracovníky. Přístroje na bázi Pocket PC 2002 budou v prodejnách celé řady dodavatelů hardwaru k dispozici během podzimu.

Operační systém Pocket PC 2002 obsahuje nové funkce a zdokonalení zejména v následujících oblastech:

● Software je výkonnější, stylovější a přizpůsobitelnější uživateli. Umí uživatelsky měnit vzhled obrazovek *Today* (Dnes) pomocí tzv. *skinů*. Microsoft zdokonalil stávající aplikace, přidal možnosti automatické konfigurace a usnadnil spolupráci s přístroji na bázi operačního systému Palm. O zvuk se stará nový *Windows Media Player 8* s podporou nejnovějších technologií *Windows Media Video* a *Audio 8* včetně streamingu. Nové zdokonalené možnosti čtení elektronických publikací zajišťuje v inovované verzi aplikace *Microsoft Reader*.

● Pocket PC 2002 poskytuje nové funkce zaměřené na komerční uživatele a podniky, mající zájem o zavedení spolehlivých a co nejbezpečnějších mobilních řešení. Obsahuje např. aplikaci *Terminal Services*, umožňující uživatelům z kapesních počítačů přístup k jejich serveru, pracujícímu na bázi operačního systému Windows, podporuje dlouhá hesla a zavádí možnost připojovat se k firemním informacím prostřednictvím virtuální privátní sítě (VPN).

● Pocket PC 2002 nabízí více způsobů, jak mohou uživatelé zůstat připojeni k síti a ukládat na přístroj při práci v terénu potřebné informace. Nový software zvládne různé způsoby bezdrátového připojování od lokálních počítačových sítí (802.11b), přes sítě s omezeným dosahem (*Bluetooth*) až k existujícím typům mobilních sítí GSM, GPRS a CDPD. Pocket PC 2002 podporuje rovněž *ActiveSync 3.5*, synchronizační software, umožňující propojení s počítačem pomocí USB a lepší možnosti dálkové synchronizace. Lze s ním synchronizovat i podadresáře elektronické pošty a poskytuje tak novou úroveň pohledu na informace, které může nosit každý vždy sebou.

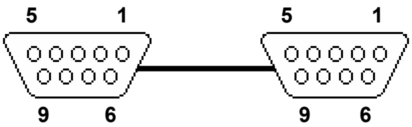


KABELY A REDUKCE PRO PC

Osobní počítač má mnoho různých vstupů a výstupů a se svým okolím je propojován různými kabely a konektory. Ke standardním zařízením máme obvykle standardní kabely a nepotřebujeme tak obvykle ani vědět, jak jsou zapojené. Při různých technických experimentech a improvizacích však přijde vhod mít po ruce zapojení vývodů všech konektorů i kabelů vně i uvnitř počítače. Můžete je ale využít jen v případě, že víte, jak příslušné rozhraní funguje a s jakými signály pracuje. Přehled zapojení všech běžných vnějších i vnitřních konektorů PC jsme přinesli v prvních dvou číslech letošního ročníku (PEAR 1/2001 str. 4,5 a PEAR 2/2001 str. 4,5) - tentokrát uvádíme popis nejčastěji používaných vnějších propojovacích kabelů a redukcí (adaptérů).

NULLMODEM (9-9)

Používá se k propojení sériových portů mezi dvěma zařízeními DTE (Data Terminal Equipment), např. mezi dvěma počítači.



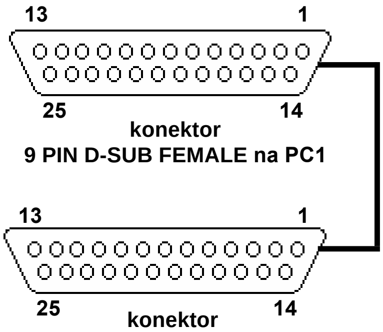
konektor 9 PIN D-SUB FEMALE na PC1

konektor 9 PIN D-SUB FEMALE na PC2

PC1		PC2	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
RXD	2	3	TXD
TXD	3	2	RXD
DTR	4	6+1	DSR+CD
GND	5	5	GND
DSR+CD	6+1	4	DTR
RTS	7	8	CTS
CTS	8	7	RTS

NULLMODEM (25-25)

Používá se k propojení sériových portů mezi dvěma zařízeními DTE (Data Terminal Equipment), např. mezi dvěma počítači.



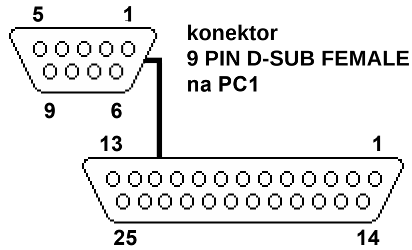
konektor 9 PIN D-SUB FEMALE na PC1

konektor 25 PIN D-SUB FEMALE na PC2

PC1		PC2	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
RXD	3	2	TXD
TXD	2	3	RXD
DTR	20	6+8	DSR+CD
GND	7	7	GND
DSR+CD	6+8	20	DTR
RTS	4	5	CTS
CTS	5	4	RTS

NULLMODEM (9-25)

Používá se k propojení sériových portů mezi dvěma zařízeními DTE (Data Terminal Equipment), např. mezi dvěma počítači.



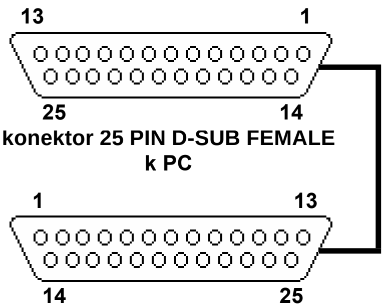
konektor 9 PIN D-SUB FEMALE na PC1

konektor 25 PIN D-SUB FEMALE na PC2

PC1		PC2	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
RXD	2	2	TXD
TXD	3	3	RXD
DTR	4	6+8	DSR+CD
GND	5	7	GND
DSR+CD	6+1	20	DTR
RTS	7	5	CTS
CTS	8	4	RTS

MODEM (25-25)

Používá se k propojení sériových portů mezi zařízeními DTE (Data Terminal Equipment) a DCE (Data Communication Equipment), např. mezi počítačem a modemem.



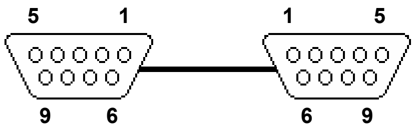
konektor 25 PIN D-SUB FEMALE k PC

konektor 25 PIN D-SUB MALE k modemu

PC		modem	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
RXD	2	3	RXD
TXD	3	2	TXD
DTR	4	20	DTR
GND	5	7	GND
DSR	6	6	DSR
RTS	7	4	RTS
CTS	8	5	CTS
CD	1	8	CD
RI	9	22	RI

MODEM (9-9)

Používá se k propojení sériových portů mezi zařízeními DTE (Data Terminal Equipment) a DCE (Data Communication Equipment), např. mezi počítačem a modemem.



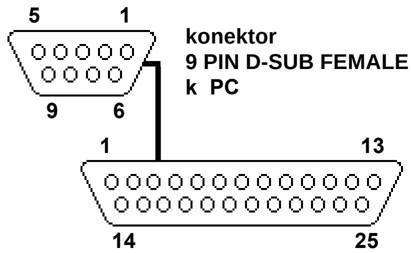
konektor 9 PIN D-SUB FEMALE k PC

konektor 9 PIN D-SUB MALE k modemu

PC		modem	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
RXD	2	2	RXD
TXD	3	3	TXD
DTR	4	4	DTR
GND	5	5	GND
DSR	6	6	DSR
RTS	7	7	RTS
CTS	8	8	CTS
CD	1	1	CD
RI	9	9	RI

MODEM (9-25)

Používá se k propojení sériových portů mezi zařízeními DTE (Data Terminal Equipment) a DCE (Data Communication Equipment), např. mezi počítačem a modemem.



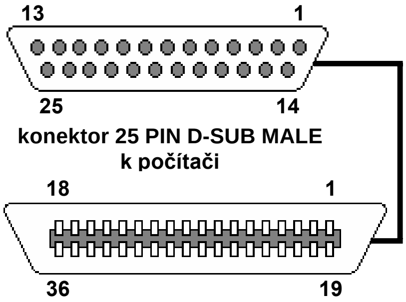
konektor 9 PIN D-SUB FEMALE k PC

konektor 25 PIN D-SUB MALE k modemu

PC		modem	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
RXD	2	3	RXD
TXD	3	2	TXD
DTR	4	20	DTR
GND	5	7	GND
DSR	6	6	DSR
RTS	7	4	RTS
CTS	8	5	CTS
CD	1	8	CD
RI	9	22	RI

TISKÁRNA PARALELNÍ

Standardní kabel pro propojení paralelního portu PC a tiskárny.

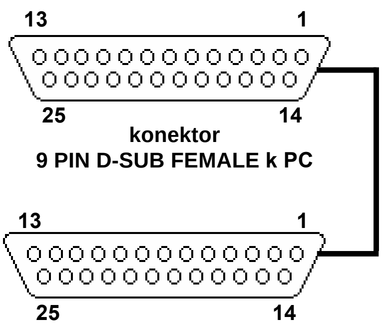


konektor 36 PIN CENTRONICS MALE k tiskárně

ozn.	*popis*	*PC*	*tisk.*
/STROBE	Strobe	1	1
D0	Data Bit 0	2	2
D1	Data Bit 1	3	3
D2	Data Bit 2	4	4
D3	Data Bit 3	5	5
D4	Data Bit 4	6	6
D5	Data Bit 5	7	7
D6	Data Bit 6	8	8
D7	Data Bit 7	9	9
/ACK	Acknowledge	10	10
BUSY	Busy	11	11
PE	Paper End	12	12
SEL	Select	13	13
/AUTOFD	Autofeed	14	14
/ERROR	Error	15	32
/INIT	Reset	16	31
/SELIN	Select In	17	36
GND	Signal Ground	18	33
GND	Signal Ground	19	19,20
GND	Signal Ground	20	21,22
GND	Signal Ground	21	23,24
GND	Signal Ground	22	25,26
GND	Signal Ground	23	27
GND	Signal Ground	24	28,29
GND	Signal Ground	25	30,16

TISKÁRNA SÉRIOVÝ

Standardní kabel 25-25 pro propojení sériového portu PC a tiskárny.

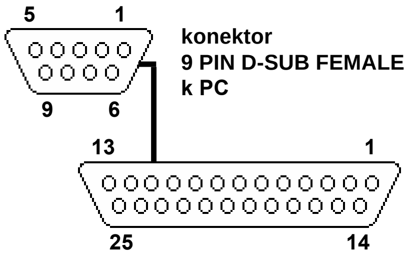


25 PIN D-SUB FEMALE k tiskárně

PC		tiskárna	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
RXD	2	3	TXD
TXD	3	2	RXD
DTR+CD	20+8		
GND	7	7	GND
DSR+CTS	6+5	20	DTR

TISKÁRNA SÉRIOVÝ

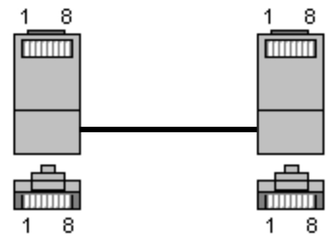
Standardní kabel 9-25 pro propojení sériového portu PC a tiskárny.



konektor 25 PIN D-SUB FEMALE k tiskárně

PC		tiskárna	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
RXD	3	3	TXD
TXD	2	2	RXD
DTR+CD	4+1		
GND	5	7	GND
DSR+CTS	6+8	20	DTR

ETHERNET 10/100 přímý/překřížený



konektor RJ45 MALE k počítači | **konektor RJ45 MALE k rozbočovači**

Kabel přímý

Kabel k připojení počítače (síťové karty) k rozbočovači (hubu) nebo do zásuvky počítačové sítě.

PC			rozbočovač	
ozn.	*č.*	*barva*	*č.*	*ozn.*
TX+	1	oranžovo/bílá	1	TX+
TX-	2	oranžová	2	TX-
RX+	3	zeleno/bílá	3	RX+
nc	4	modrá	4	nc
nc	5	modro/bílá	5	nc
RX-	6	zelená	6	RX-
nc	7	hnědo/bílá	7	nc
nc	8	hnědá	8	nc

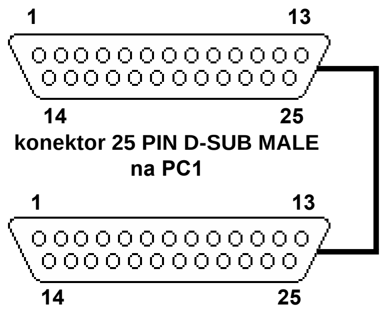
Kabel překřížený

Kabel k přímému propojení počítačů (síťových karet) nebo rozbočovačů (hubů).

PC1			PC2	
ozn.	*č.*	*barva*	*č.*	*ozn.*
TX+	1	oranžovo/bílá	3	RX+
TX-	2	oranžová	6	RX-
RX+	3	zeleno/bílá	1	TX+
nc	4	modrá	4	nc
nc	5	modro/bílá	5	nc
RX-	6	zelená	2	TX-
nc	7	hnědo/bílá	7	nc
nc	8	hnědá	8	nc

LAPLINK PARALELNÍ

Používá se k propojení paralelních portů mezi dvěma počítači za účelem přenosu souborů z jednoho počítače na druhý. Je vhodný pro komunikační software LapLink (Travelling software), MS DOS 6.0 InterLink (Microsoft), Windows 9x Direct Cable connection (Microsoft), Norton Commander (Symantec) a další.

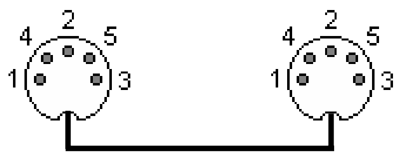


konektor 25 PIN D-SUB MALE na PC2

PC1		PC2	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
D0	2	15	ERR
D1	3	13	SEL
D2	4	12	PE
D3	5	10	/ACK
D4	6	11	BUSY
/ACK	10	5	D3
BUSY	11	6	D4
PE	12	4	D2
SEL	13	3	D1
ERR	15	2	D0
/INIT	16	16	/INIT
SELIN	17	17	SELIN
GND	25	25	GND

MIDI

Standardní kabel k propojení dvou MIDI zařízení.



konektor 5 PIN DIN 180° (DIN41524) MALE

1. zařízení		2. zařízení	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
stínění	2	2	stínění
zdroj signálu	4	4	zdroj signálu
příjemce signálu	5	5	příjemce signálu

Zajímavá www místa:

www.dvdsoft.net

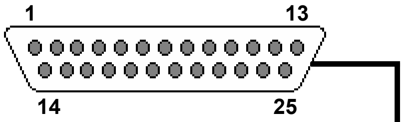
www.tweakbase.com

www.pctuning.cz

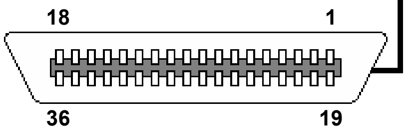
www.centerpoint.com

CENTRONICS NA LAPLINK

Umožní použít běžný kabel k tiskárně k propojení paralelních portů dvou počítačů za účelem přenosu souborů z jednoho počítače na druhý. Je vhodný pro komunikační software LapLink (Travelling software), MS DOS 6.0 InterLink (Microsoft), Windows 9x Direct Cable connection (Microsoft), Norton Commander (Symantec) a další.



konektor 25 PIN D-SUB MALE k počítači



konektor 36 PIN CENTRONICS FEMALE ke kabelu k tiskárně

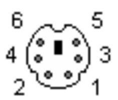
Centronics		**PC**	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
D0	2	15	ERR
D1	3	13	SEL
D2	4	12	PE
D3	5	10	/ACK
D4	6	11	BUSY
/ACK	10	5	D3
BUSY	11	6	D4
PE	12	4	D2
SEL	13	3	D1
ERR	32	2	D0
/INIT	16	16	/INIT
SELIN	17	17	SELIN
GND	19-30,33	18-25	GND

KLÁVESNICE I MYŠ Z JEDNOHO PS/2

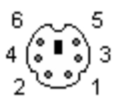
Tato redukce umožňuje připojit klávesnici i myš s konektory PS/2 do počítače s jediným konektorem PS/2.



konektor 6 PIN MINI-DIN MALE (PS/2) do počítače



konektor 6 PIN MINI-DIN FEMALE (PS/2) ke klávesnici

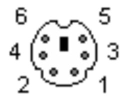


konektor 6 PIN MINI-DIN FEMALE (PS/2) k myši

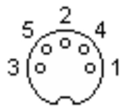
počítač	*klávesnice*	*myš*
1	2	-
2	-	1,2
3	3	3
4	4	4
5	6	5
6	-	6

KLÁVESNICE PS/2 - DIN

Tato redukce umožňuje připojit klávesnici s konektorem PS/2 do počítače s konektorem DIN.



konektor 6 PIN MINI-DIN FEMALE (PS/2) ke klávesnici



konektor 5 PIN DIN 180° (DIN1524) MALE do počítače

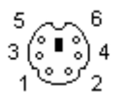
	MINI-DIN	**DIN**
ozn.	*č.*	*č.*
stínění	stínění	stínění
data	1	2
zem	3	4
+5 V	4	5
clock	5	1

KLÁVESNICE DIN - PS/2

Tato redukce umožňuje připojit klávesnici s konektorem DIN do počítače s konektorem PS/2.



konektor 5 PIN DIN 180° (DIN1524) FEMALE ke klávesnici

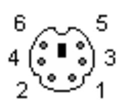


konektor 6 PIN MINI-DIN MALE (PS/2) do počítače

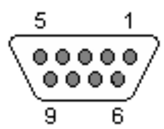
	DIN	**MINI-DIN**
ozn.	*č.*	*č.*
stínění	stínění	stínění
data	2	1
zem	4	3
+5 V	5	4
clock	1	5

MYŠ PS/2 - SÉRIOVÁ

Tato redukce umožňuje připojit myš s konektorem PS/2 do sériového portu počítače.



konektor 6 PIN MINI-DIN FEMALE (PS/2) k myši

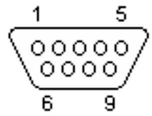


konektor 9 PIN D-SUB FEMALE do počítače

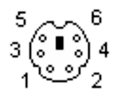
myš PS/2		**PC (D-SUB)**	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
+5 V	4	7	+5 V
RxD	2	2	RxD
GND	3	5	GND
TxD	6	3	TxD

MYŠ SÉRIOVÁ - PS/2

Tato redukce umožňuje připojit myš s konektorem D-SUB 9 do počítače s konektorem PS/2.



konektor 9 PIN D-SUB MALE k myši

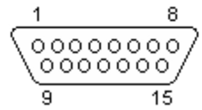


konektor 6 PIN MINI-DIN MALE (PS/2) do počítače

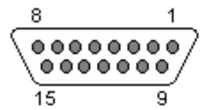
myš (D-SUB)		**PC (PS/2)**	
ozn.	*č.*	*č.*	*ozn.*
DTR+RTS+RI	4+7+9	4	+5 V
CD	1	1	data
TxD+GND	3+5	3	GND
DSR	6	5	clock

ROZBOČKA NA DVA JOYSTICKY

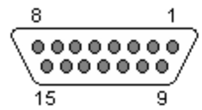
Tato rozbočka umožňuje připojit k hernímu konektoru PC (game) dva ovládače (joysticky).



konektor 15 PIN D-SUB MALE k počítači



konektor 15 PIN D-SUB FEMALE k joysticku 1



konektor 15 PIN D-SUB FEMALE k joysticku 2

ozn.	*PC*	*joy1*	*joy2*
+5 V	1	1	-
button 1	2	2	-
joystick 1 - X	3	3	-
GND	4	4	4
GND	5	5	5
joystick 1 - Y	6	6	-
button 2	7	7	-
+5 V	8	8	-
+5 V	9	9	1
button 4	10	10	2
joystick 2 - X	11	11	3
GND	12	12	-
joystick 2 - Y	13	13	6
button 3	14	14	7
+5 V	15	15	8

Zajímavá www místa:

www.epanorama.net

www.rfglobalnet.com

www.prouc.de

www.microchip.com

www.svetsiti.cz

Magnetofón z Meopty

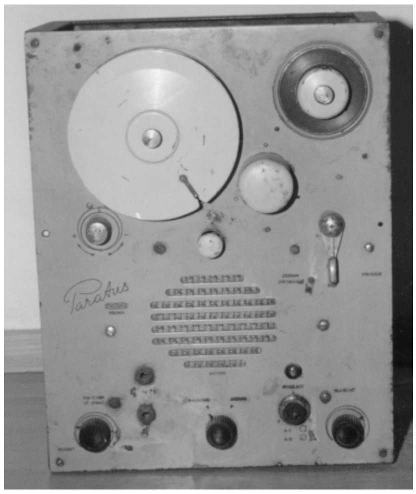
Miroslav Horník, OM3CKU

Keď sa spomenie československý magnetofón, väčšine starších elektronikov sa vybavia výrobky TESLA Přelouč. Pritom je podstatne menej známe, že magnetofóny boli v ČSR vyrábané už dávno pred tým, ako sa objavili prvé komerčné výrobky na trhu. Jedným z nich bol aj Paratus, magnetofón vyrábaný v Meopte Přerov. Tento výrobok bol inšpirovaný nemeckými vojnovými zariadeniami. Bol vyrábaný koncom štyridsiatych rokov.

Rovnako ako väčšina vojnových magnetofónov, aj tento používal ako záznamové médium tenký oceľový drôt. Drôt používaný na tieto účely mal priemer od 0,1 do 0,05 mm a bol vyrábaný zo zvláštnej ocele, ale ako záznamové médium mal pomerne veľa nevýhôd. Najväčšiou nevýhodou bola nemožnosť nadlepenia pri roztrhnutí, zviazanie ani nadspájkovanie neprichádzalo do úvahy, lebo takto zhrubnutý drôt by neprešiel cez štrbinu magnetizačnej hlavy. Na rozdiel od súčasných pások totiž nekĺzal po hlave, ale prechádzal zárezom v nej. Magnetofóny tohto typu nemali tónovú kladku, ktorá by zabezpečovala konštantnú rýchlosť posuvu média – drôtu. Rýchlosť záznamu bola teda určovaná priemerom cievky, na ktorú sa drôt navíjal, a rýchlosťou jej otáčania. Paratus mal rýchlosť posuvu okolo 40 cm za sekundu. Mierne ju bolo možné regulovať zmenou prevodového pomeru od motora k navíjacej cievke. Na obr. 1 je túto cievku vidieť na ľavej strane v hornej časti. Cievku s drôtom žiaľ nevlastním, takže som nemohol ani odskúšať záznamové a reprodukčné vlastnosti tohoto originálneho výrobku.

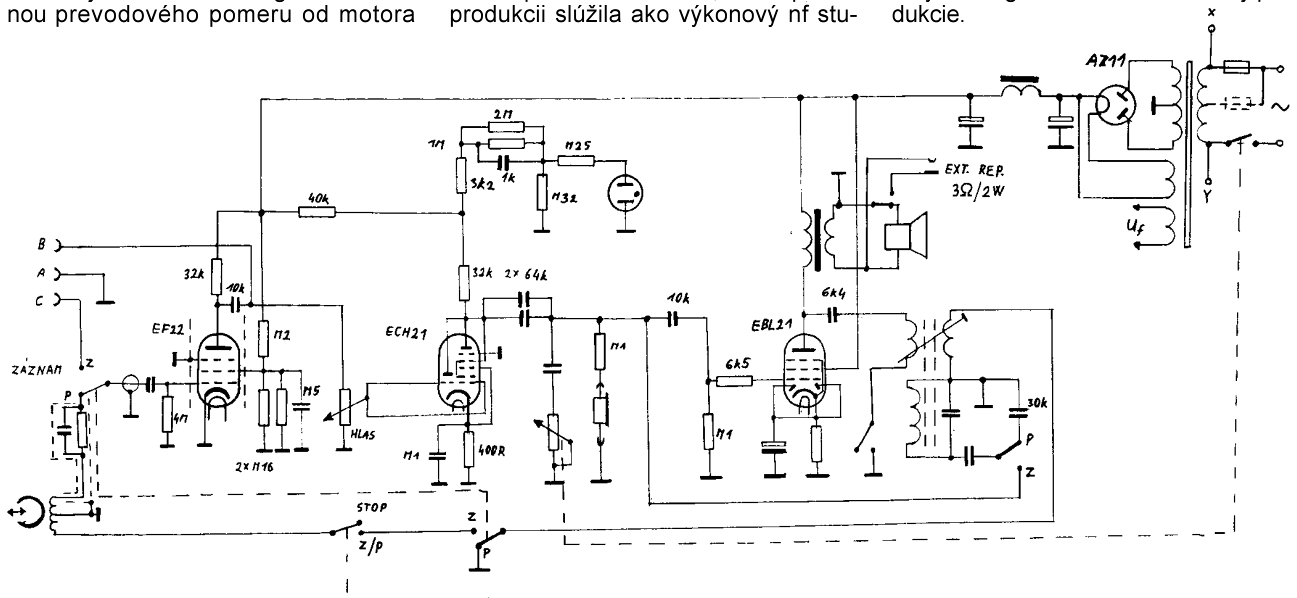
Jeho mechanika je veľmi jednoduchá. Skladá sa z dvoch asynchrónnych motorov s posuvom fázy pomocou kondenzátora. Boli použité preto, aby prskanie na komutátore nerušilo záznam a prehrávanie. Zaujímavosťou, ktorá pri prvom pohľade uniká, je posúvanie hlavy dopredu a dozadu, odvodené od navíjacej cievky pákovým prevodom. Toto slúžilo na ukladanie drôtu pri navíjaní. Pokiaľ by drôt nebol takto ukladaný, ľahko by sa mohol zatiahnuť medzi už navinuté závity a pretrhnúť sa pri spätnom prevíjaní.

Celé zapojenie, tak ako som ho nakreslil, je na obr. 2. Ide o veľmi jednoduché zapojenie, na ktorom je zaujímavé snáď iba použitie ECH21 ako triódy s oboma systémami paralelne. Úroveň záznamu sa kontrolovala tlejivkou pripojenou cez sadu rezistorov na anódy ECH21. Pri silných signáloch napr. z kryštálového mikrofónu sa používal vstup B a pri slabých bol použitý vstup C. Pokrokovo bola vyriešená predmagnetizácia striedavým prúdom s frekvenciou asi 28 kHz (v mojom exemplári). Ako predmagnetizačný oscilátor pracovala EBL21, ktorá pri reprodukcii slúžila ako výkonový nf stupeň s výkonom približne 1,5 W. Na potenciometri tónovej clony je namontovaný sieťový vypínač.



Obr. 1. Pohľad na predný panel magnetofónu Paratus

Perličkou, ktorú som sa dozvedel o použití tohoto typu, je, že ho používala ŠTB v 50. rokoch. Pri pokusoch o zloženie výpovedí tak, aby dali požadovaný zmysel, sa ukázalo, že kvalita takto spracovaného záznamu je veľmi zlá. Preto boli tieto zariadenia nakoniec nahradené modernejšími, páskovými, s vyššou kvalitou záznamu. Napriek tomu sa však záznam na drôt s priemerom 0,05 mm používal u ŠTB aj v 70. rokoch v miniatúrnych nahrávačoch sovietskej výroby Mezon, ktoré mali rozmery len o málo väčšie ako dnešná kazeta do magnetofónu. Dôvodom bola podstatne dlhšia doba záznamu, než boli schopné poskytnúť vtedajšie magnetofóny s podobnými rozmermi. Metalurgia už bola schopná dodávať drôt s výbornými magnetickými vlastnosťami, takže kvalita záznamu bola zrovnateľná s dnes bežnými kazetovými magnetofónmi komerčnej produkcie.



Obr. 2. Schéma zapojenia magnetofónu Paratus (písmeno Z v dolnej časti schémy označuje záznam, písmeno P prehrávanie)

Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Paket rádio - nejčastější digitální provoz radioamatérů

Ing. Jiří Peček, OK2QX

Provoz paket rádio (PR) je dnes prakticky nejrozšířenějším používaným módem mezi radioamatéry vůbec, mnoho zájemců vstoupilo do řad amatérů právě pro možnosti, které tento provoz přináší, a přitom se již dlouhou dobu žádný autor této problematice - hlavně s přihlédnutím k začátečníkům - nevěnoval. Tento seriál přinese informace, které začínající amatéři zatím marně v časopisech hledají... Je také nutno vzít v úvahu, že se bude pravděpodobně PR provoz rozšiřovat i na kmitočtech CB, poněvadž legislativně jsou k tomu již dány předpoklady.

Přenosem dat rozumíme obecně přenos informací z jednoho místa na druhé, může to být například i mezi dvěma počítači v téže místnosti. Informace se přenášejí v nějaké digitální formě; nejběžnější je taková, kdy v definovaném časovém úseku je na přenosové trase signál s úrovní 0 nebo s úrovní 1 - lépe řečeno signál může nabývat dvou úrovní, přičemž tím vůbec není myšleno, že signál „existuje“ nebo „neexistuje“; ve skutečnosti může mít jedna úroveň např. zápornou, druhá kladnou hodnotu signálu. Jestliže se přenos uskutečňuje na větší vzdálenost (např. telefonní linkou nebo rádiovým spojem), pak se obvykle jednotlivé úrovně převádějí na akustický signál, jehož výška tónu je pro každou úroveň přesně definována. Taková modulace je jednoduchá a říkáme jí AFSK (Audio Frequency Shift Keying). Pro PR se používá kmitočtů převzatých z normy Bell 202 - 1200 Hz a 2200 Hz. Tyto signály lze běžně přenášet klasickou telefonní linkou nebo transceiverem uzpůsobeným pro fonický provoz, a to jak FM, tak SSB.

Dnes již není žádným tajemstvím, že i informace, které jsou na vstupní či výstupní straně přenosové trasy zpracovávány analogově, část přenosové trasy překonávají v digitální formě. Je to běžné u telefonních spojení, i u nás již vysílá digitální rozhlas a také televize. Přináší to sice na jedné straně složitější (a zatím bohužel i finančně náročnější) obvodová řešení koncových zařízení, ovšem na druhé straně i mnohé výhody. U audio přenosů dochází např. na dlouhých trasách k různým druhům zkreslení, kdežto digitální signál můžeme v každém místě přenosové trasy zkorigovat do tvaru přesně shodného se vstupním signálem.

Některé ze způsobů přenosu digitálních signálů pro komerční účely a veřejnou správu začali používat i radioamatéři (vývojová spirála se zde obrátila - zatímco dříve byli např. průkopníky využití krátkovlnných pásem pod vlnovou délku 200 m radioamatéři, v této fázi naopak radioamatéři využívají komerčně úspěšných principů přenosu dat). Největšího rozšíření digitální komunikace mezi radioamatéry dosáhl právě provoz paket rádio.

Proč mluvíme obecně o „síti paket rádia“? Zatímco při běžné radioamatérské komunikaci hovoří vždy dvě stanice bezprostředně spolu (výjimku potvrzující pravidlo tvoří spojení na VKV pomocí FM převáděčů), vzájemné přímé spojení dvou stanic provozem PR je naprostou výjimkou - v oblasti KV provozu se již PR prakticky nepoužívá a na VKV se s přímým spojením dvou stanic setkáme jen krátkodobě např. pro odzkoušení některé části zařízení uváděného do provozu ap. 99 % veškerého provozu se uskutečňuje pomocí a prostřednictvím neobsluhovaných uzlových stanic. Ty jsou vzájemně propojeny rádiovými linkami (nebo sítí Internetu) s vyšší přenosovou rychlostí, aby dokázaly zvládnout množství dat přenášených celou sítí.



Jednoduché pracoviště pro provoz PR: zleva FM transceiver ALINCO DJ-191, pod ním modem GC12AX, vertikální anténa pro pásmo 145 MHz, notebook s procesorem 486 a kniha „Packet radio od A skoro až do Z“

Jakmile byly propracovány základní standardy pro komerční využití, snažili se prozíraví amatéři, pracující na těchto standardech profesionálně, o jejich aplikaci i do radioamatérského provozu. Podařilo se to na severoamerickém kontinentě v Kanadě - oficiálně povolil kanadský úřad pro komunikace experimentovat na tomto poli ve městě Montreal v roce 1978. ARRL uspořádala v roce 1981 konferenci o přenosu dat a uložila sboru ředitelů vypracovat příslušné standardy, které by platily pro radioamatéry. V roce 1984 začaly pokusy s komunikačním protokolem pro KV pásma a pro satelitní spojení a v témže roce se tímto druhem provozu prokazatelně zabývalo již asi 300 radioamatérů. Za další dva roky jejich počet vzrostl 13x. Podobně tomu bylo i na jiných kontinentech, když tam amatéři začali experimentovat s bezchybným přenosem informací v digitální formě. Po technické stránce se ustálily tyto zásadní požadavky, které byly později převzaty do protokolu AX.25, tedy do amatérské přenosové „normy“:

- umožnění oboustranné komunikace mezi kterýmikoliv dvěma stanicemi, které jsou v daném okamžiku připojeny k síti,
- umožnění přenosu počítačových souborů mezi jednotlivými stanicemi,
- dodatečné doručení zprávy stanici, která v momentě předávání není přímo propojena se sítí,
- jednotlivé uzly sítě musí umožnit přenos dat i pro různé další služby zajímající radioamatéry,
- přístup k síti bude umožněn i stanicím s minimálním vybavením a výkonem (tato zásada byla uplatňována přednostně tak, aby i majitel přenosného FM transceiveru pro provoz prostřednictvím FM převáděče jej mohl využít i pro provoz PR tam, kde je v dosahu regionální uzlová stanice),
- směrování a přenos jednotlivých skupin (paketů) dat musí být zcela nezávislé na odesilateli a příjemci a uskutečňuje se prostřednictvím zvláštních zřízených linek v oblasti UKV, pomocí satelitů, krátkovlnnými spoji (dnes k tomu přistoupila i možnost propojení prostřednictvím internetové sítě),
- tam, kde to bude dovoleno, budou automaticky přenášeny zprávy i pro třetí osoby,
- bulletiny šířené prostřednictvím sítě PR budou přístupné každému bez ohledu na to, na který uzel sítě je účastník právě připojen.

(Pokračování)

OSCAR

AO-40

Postupné ověřování systémů družice AO-40 úspěšně pokračuje. Po srovnání ALON/ALAT k hodnotě 0/0 byl v červenci a srpnu zapínán transpondér v módu UL1/S1. Signály v pásmu 2,4 GHz byly fantastické díky většímu zisku satelitní vysílací antény (téměř o 10 dB silnější než s vysílačem S2). Tím bylo možné redukovat výkony pozemních stanic na hodnotu kolem 10 W při velmi dobré slyšitelnosti a to se samozřejmě velmi příznivě projevilo v provozu. Bohužel při obletu č. 362 přestal S1 bez zjevných příčin pracovat. V blízké budoucnosti bude S1 dále zkoušen. Velmi úspěšné byly experimenty s vysílačem v pásmu 24 GHz (Ka). Při obletu č. 396 se poprvé podařilo stanicím G4KGC, G3WDG a OH2AUE zachytit signály majáku. Později přibyly stanice DB6NT, W5LUA a snad i další. V současnosti je vysílač v pásmu 24 GHz zapínán pravidelně v okolí apogea a bylo navázáno již několik spojení módy U/K a L/K. Transpondér má v těchto módech šířku pásma pouze 40 kHz a pracuje s lineární polarizací.

Dále probíhá testování digitálního systému RUDAK, jehož prostřednictvím byl získán také první barevný snímek Země jednou ze dvou japonských kamer. Tento snímek podobně jako další aktuální informace lze nalézt na adrese: www.amsat-dl.org. Výborně dopadly také první zkoušky všech tří gyroskopů s magnetickými ložisky, což je předpoklad pro pozdější tříosou stabilizaci družice. Rovněž implementovaný systém GPS je bezchybně funkční a v současnosti se vyhodnocují jeho data.

Naprosto pravidelně při všech obletech je zapínán transpondér v módu UL1/S2. Z našich stanic pracují přes AO-40 OK2UZL, OK1VHF, OK2VLT a OK2AQK. Lze navazovat spojení i s pěknými DXy, jako např. VK6ZAY a K7WD/KH0.

PCSAT, Starshine

Na konci září bylo z nové kosmické základny Kodiak na Aljašce vypuštěno raketou Athena 1 několik malých experimentálních družic na nízkou polární dráhu (800 km). Mezi nimi byly také PCSAT a Starshine, které pracují v amatérských pásmech (http://www.ew.usna.edu/~bruninga/pcsat.html). Družice pracují AFSK 1200 Bd a FSK 9600 Bd. PCSAT bude sloužit především pro APRS (http://www.ew.usna.edu/~bruninga/aprs.html). Hlavní downlik je na frekvenci 145,825 MHz, přičemž pro 1200 Bd je stejná frekvence použita i pro uplink. Uplink 9600 Bd je na frekvenci 435,250 MHz. V obou případech se používají pouze nečíslované (UI) rámce protokolu AX.25. Signály z družice PCSAT jsou velmi dobré a snad bude umožňovat i spojení s HT stanicemi pro účely APRS.

OK2AQK

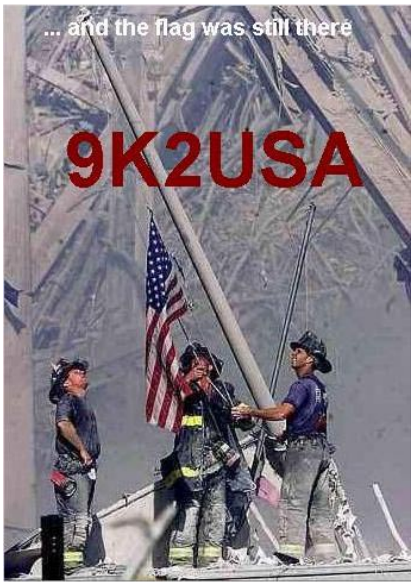
Kepleriánské prvky:

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	1275.89156	26.31	250.00	0.6027	187.65	155.68	2.05868	-1.3E-6	13766
UO-11	1277.00996	98.04	240.31	0.0012	25.95	334.24	14.74510	6.3E-5	94207
RS-10/11	1277.20882	82.93	158.07	0.0011	175.55	184.57	13.72585	1.6E-6	71559
FO-20	1276.22830	99.05	324.41	0.0541	64.56	301.05	12.83298	-9.0E-8	54595
AO-21	1277.48566	82.95	329.21	0.0033	209.75	150.17	13.74800	-1.5E-6	53589
RS-12/13	1277.20578	82.92	194.12	0.0028	245.07	114.76	13.74289	2.5E-6	53478
RS-15	1277.73872	64.82	133.01	0.0163	207.81	151.41	11.27542	-4.0E-7	27901
FO-29	1275.66636	98.53	126.22	0.0352	83.31	280.80	13.52784	6.2E-7	25317
SO-33	1276.72657	31.43	110.09	0.0363	236.04	120.53	14.25937	1.2E-5	15344
AO-40	1277.11962	6.03	152.19	0.7968	335.21	2.11	1.25599	1.5E-7	427
UO-14	1277.20688	98.35	332.88	0.0010	255.38	104.63	14.30787	8.5E-6	61064
AO-16	1277.22213	98.39	341.66	0.0010	259.64	100.36	14.30926	1.0E-5	61067
DO-17	1277.23165	98.41	344.47	0.0011	257.79	102.21	14.31149	1.2E-5	61073
WO-18	1277.02326	98.40	343.76	0.0011	259.46	100.54	14.31016	9.7E-6	61069
LO-19	1276.77730	98.42	345.72	0.0011	260.68	99.31	14.31165	9.9E-6	61070
UO-22	1276.99603	98.12	285.43	0.0007	206.90	153.19	14.38286	1.5E-5	53601
KO-23	1277.88250	66.08	96.33	0.0009	208.29	151.76	12.86373	-3.7E-7	42977
AO-27	1277.00372	98.34	320.73	0.0008	311.67	48.38	14.28490	7.9E-6	41811
IO-26	1277.17641	98.35	321.76	0.0009	309.11	50.93	14.28669	9.0E-6	41817
KO-25	1277.00586	98.34	321.83	0.0010	291.10	68.92	14.29079	7.5E-6	38633
GO-32	1275.84312	98.68	350.92	0.0002	135.85	224.29	14.22640	4.7E-6	16786
UO-36	1277.46605	64.56	104.52	0.0039	233.66	126.10	14.74151	2.9E-5	13219
AO-37	1277.02395	100.20	229.88	0.0037	261.97	97.72	14.34746	1.5E-5	8829
SAUDIS-1	1275.64631	64.56	137.72	0.0046	318.63	41.14	14.75903	4.8E-5	5475
TIUNGS-1	1275.72614	64.56	135.14	0.0043	310.47	49.27	14.77378	6.1E-5	5481
SAUDIS-1	1277.03085	64.55	135.13	0.0047	323.71	36.08	14.74970	4.7E-5	5493
PCSAT	1277.00861	67.06	108.79	0.0007	243.60	116.44	14.28751	5.1E-6	55
NOAA-10	1276.96453	98.68	263.40	0.0014	108.65	251.61	14.26408	1.4E-5	78223
NOAA-11	1277.01671	98.95	348.91	0.0011	184.38	175.73	14.14019	8.8E-6	67176
NOAA-12	1276.99861	98.58	266.67	0.0014	48.37	311.87	14.24158	1.2E-5	53965
MET-3/5	1276.96500	82.56	33.91	0.0014	19.35	340.82	13.16936	5.1E-7	48732
MET-2/21	1276.46121	82.55	253.90	0.0021	319.95	40.00	13.83377	3.2E-6	40852
OKEAN-4	1277.84906	82.53	74.90	0.0023	259.43	100.43	14.78040	5.7E-5	37590
NOAA-14	1276.96928	99.19	272.20	0.0009	197.27	162.82	14.12785	9.3E-6	34849
SICH-1	1277.02916	82.52	216.33	0.0024	236.94	122.95	14.77240	4.2E-5	32796
NOAA-15	1277.00325	98.59	301.83	0.0011	345.36	14.73	14.23676	8.9E-6	17627
RESURS	1277.77088	98.68	353.77	0.0002	103.19	43.28	14.23217	5.9E-6	16813
FENGYUN1	1276.99391	98.69	309.55	0.0015	355.64	4.46	14.10398	2.0E-6	12375
OKEAN-0	1277.48755	97.94	329.48	0.0001	151.94	208.18	14.71174	1.9E-5	11907
NOAA-16	1274.85712	98.83	218.84	0.0010	295.34	64.71	14.11264	9.4E-6	5294
HUBBLE	1277.82476	28.47	51.01	0.0012	27.04	333.08	14.94698	9.9E-5	42740
UARS	1277.36977	56.98	261.71	0.0006	87.72	272.46	15.00515	3.5E-5	55026
POSAT	1277.01224	98.34	322.21	0.0009	290.09	69.93	14.29167	9.8E-6	41825
PO-34	1276.27553	28.46	325.62	0.0006	305.56	54.45	15.09036	7.5E-5	16134
ISS	1277.78014	51.64	257.29	0.0007	163.58	259.13	15.61170	7.2E-4	16418
WO-39	1276.99602	100.19	230.56	0.0035	259.25	100.47	14.35945	3.9E-5	8834
OO-38	1277.90225	100.20	230.88	0.0037	256.91	102.79	14.34787	1.5E-5	8842
STARSHINE	1276.62109	67.05	108.23	0.0005	218.55	141.48	15.31741	3.5E-4	52

K uctění památky

všech, kdo zahynuli při teroristických útocích v USA, vydalo kuwajtské ministerstvo spojů zvláštní povolení používat do konce září 2001 značku 9K2USA všem radioamatérům v Kuwajtu. Tato malá arabská země si ještě dobře pamatuje na poslední okupaci a válku i na to, kdo ji rychle osvobodil a pomohl nastartovat obnovu hospodářství.

QX



VKV

Kalendář závodů na prosinec

1.12.	Contest Vecchiacchi (I)	144 MHz	14.00-23.00
2.12.	Contest Vecchiacchi	432 MHz a výše	07.00-13.00
4.12.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
8.-9.12.	ATV Contest [1])	432 MHz a výše	12.00-12.00
8.12.	FM Contest	144 a 432 MHz	09.00-11.00
12.12.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
16.12.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
16.12.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
16.12.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
25.12.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00
26.12.	Vánoční závod - I. část [2])	144 MHz	07.00-11.00
26.12.	Vánoční závod - II. část	144 MHz	12.00-16.00

Všeobecné podmínky pro závody na VKV viz Radioamatér 1/2001, dále http://www.crk.cz a rubrika ZAVODY sítě PR.

[1]) Podmínky ATV Contestu - viz PE-AR 5/2000 a Radioamatér 2/2000, deníky na adresu OK1MO: *Jiří Vorel, P. O. Box 32, 350 99 Cheb 2.*

[2]) Podmínky viz síť PR - rubrika ZAVODY (koncem listopadu) a stránky http://www.crk.cz a časopis Radioamatér 5/2000. Deníky na OK1WB: *Jiří Sklenář, Na drahách 190, 500 09 Hradec Králové.*

OK1MG

KV

Kalendář závodů na listopad - prosinec

17.-18.11.	LZ-DX Contest	CW	12.00-12.00
17.-18.11.	Concurso Tenerife	SSB	16.00-16.00
17.-18.11.	OE - 160 m Contest	CW	18.00-07.00
17.-18.11.	Second 1,8 MHz RSGB	CW	21.00-01.00
18.11.	HOT Party AGCW	CW	13.00-17.00
24.-25.11.	CQ WW DX Contest	CW	00.00-24.00
30.11.-2.12.	ARRL 160 m Contest	CW	22.00-16.00
1.12.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
1.-2.12.	WAB SSB Contest	SSB	12.00-12.00
1.-2.12.	(TOPS) Activity 3,5 MHz	CW	18.00-18.00
2.12.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
3.12.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
8.-9.12.	ARRL 10 m Contest	MIX	00.00-24.00
8.12.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
10.12.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
15.12.	OK DX RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
15.-16.12.	Croatian CW Contest	CW	00-14.00
15.-16.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
15.-16.12.	UFT Contest	CW	viz etapy
16.12.	AGB Contest	CW/SSB	20.00-22.00
29.12.	RAC Canada Contest	MIX	00.00-24.00
30.12.	Internet CW Contest	CW	18.00-20.00

Podmínky závodů uvedených v kalendáři najdete v předchozích ročnících červené řady PE-AR: Aktivita 160 12//2000, OM Activity 1/01 (a doplněk v čísle 3/01), SSB liga, Provozní aktiv viz 4//01, Hot Party AGCW 11/98, AGB, TOPS Activity a UFT 11/99, CQ WW DX 10/99, 1,8 MHz RSGB a OK DX RTTY

11/00, LZ-DX a All Austria viz minulé číslo.

Adresy k odesílání deníků prostřednictvím Internetu

CQ-WW-CW: cw@cqww.com
RSGB 1,8 MHz: hfcontests@rsgb.org.uk
Croatian: hrs@hztk.tel.hr
ARRL 10 m: 10meter@arrl.org
ARRL 160 m: 160meter@arrl.org
RAC: VE7CFD@rac.ca (prostý ASCII text jako příloha)
TOPS: helmut.klein@siemens.at
Int. Naval: g3lik@dormic.freeserve.co.uk

Důležité upozornění! ARRL přijímá elektronické deníky výhradně v tzv. CABRILLO formátu (a samostatný sumář), zaslané jako „příloha“ (attachment) programu OUTLOOK, nikoliv jako prostý E-mail-text. Deníky neodpovídající tomuto požadavku budou brány jen pro kontrolu. Zasílání deníků v písemné formě se tím však nijak neomezuje, ty budou hodnoceny normálně!!

CABRILLO formát pro elektronicky odesílané deníky

Jak na to, bylo zveřejněno právě před rokem v PE-AR 11/00. Upozorňuji však všechny, kdo používají starší verze deníku N6TR, ve kterých ještě není implementován export do CABRILLO formátu, že na Internetu je volně ke stažení soubor „post.exe“ a „post.ovr“ z verze 6.56, která umí konverzi do tohoto formátu přímo, takže není třeba provádět žádné převodní experimenty.

Stručné podmínky některých závodů

ARRL 160 Meter Contest probíhá vždy o prvém víkendu v prosinci pouze telegraficky v pásmu 1,8 MHz. Spojení platí jen se stanicemi Spojených států a Kanady. Začátek v pátek ve 22.00 UTC, konec v neděli v 16.00 UTC. Závodí se ***v kategoriích:*** jeden op.: (bez jakékoliv cizí pomoci) QRP, do 150 W a High Power; stanice s více operátory a jeden TX. W/VE stanice ***předávají*** RST a zkratku ARRL sekce, naše stanice RST, název země, příp. její prefix. Za každé spojení s W/VE stanicí se počítají dva body, ***násobiči*** jsou jednotlivé ARRL sekce + VE8 a VY1. W a VE stanice mohou používat v pásmu 160 metrů úseky 1800-1825 a 1830-1850 kHz. ***Deníky*** musí odejít do konce prosince na adresu *ARRL Comm. Dept., 160 m Contest, 225 Main Street, Newington, CT 06111, USA* nebo přes Internet.

ARRL 10 m Contest probíhá vždy druhý víkend v prosinci (viz kalendář), účast max. 36 hodin. ***Kategorie:*** **A1)** jeden op. CW + FONE, **A2)** jeden op. FONE, **A3)** jeden op. CW, **B)** více op., jeden TX. Kat. A ještě v subkategoriích QRP, do 150 W a přes 150 W. Závodí se v celém rozsahu pásma 28 MHz. Naše stanice předávají ***kód*** sestávající z RS(T) a pořadového čísla spojení počínaje 001, americké a kanadské stanice za reportem předávají jen zkratku státu či provincie, odkud vysílají, stanice nováčků a technické třídy lomí svou značku písmenem N či T. Každé spojení provozem CW se hodnotí čtyřmi body, fone dvěma body. Spojení se stanicemi nováčků a technické třídy (v rozmezí 28,1 až 28,2 MHz) osmi body. ***Násobiči*** jsou americké státy, kanadské oblasti VE1-8, VY, VO a země DXCC. Navazují se spojení se všemi stanicemi na světě. Telegrafní spojení je možné navazovat výhradně na kmitočtech pod 28,3 MHz. Klubové stanice bez ohledu na počet operátorů, jakož i stanice jednotlivců s jakoukoliv pomocí druhé osoby (např. při vypisování deníku, vyhledávání stanic ap.) nebo clusteru závodí v kategorii B. ***Deníky*** je třeba zaslat leteckou poštou do měsíce po závodě na adresu: *ARRL Contest Branch, 225 Main Street, Newington, CT 06111, USA* nebo přes Internet.

Croatian CW contest je vždy třetí víkend v prosinci. ***Pásma*** 1,8 až 28 MHz kromě WARC, provoz jen CW. ***Kód*** je RST a ITU zóna, ***kategorie:*** jeden operátor, více operátorů - jeden TX. ***Bodování:*** spojení s 9A stanicí v pásmech 1,8 až 7 MHz 10 b., se stanicí 9A na horních pásmech a se stanicemi jiných kontinentů na 1,8-7 MHz 6 bodů, 3 body na vyšších pásmech, s vlastním kontinentem 2 a 1 bod. ***Násobiči*** jsou země DXCC a WAE na každém pásmu zvlášť. Pokud na některém pásmu navážete více jak 100 spojení, je třeba připojit i seznam stanic v abecedním pořádku, samostatně za každé pásmo. ***Log*** do 30 dnů po závodě na: *Hrvatski Radioamaterski Savez, Croatian CW Contest, Dalmatinska 12, 10000 Zagreb, Croatia* nebo na internetovou adresu.

International Naval Contest se koná třetí víkend v prosinci, viz kalendář. Závodí se ***v pásmech*** 80-10 metrů, v úsecích, které doporučuje IARU pro závody. ***Výzva*** je „CQ NAVAL TEST“. Účastníci mohou závodit ve čtyřech ***kategoriích:*** **A)** smíšený provoz, **B)** provoz CW, **C)** provoz SSB, **D)** posluchači. ***Vyměňuje se*** RST, zkratka organizace a členské číslo; zkratky jsou AX, BM, FN, IN, MA, MF, RN, YO, CA. Nečlenové předávají RST a pořadové číslo spojení. ***Bodování:*** 10 bodů za spojení se členem některé z organizací, 1 bod za spojení s nečlenem. S každou stanicí lze na každém pásmu navázat jedno platné spojení. ***Násobiče:*** počet spojení s členskými stanicemi včetně klubových. ***Deník*** je třeba odeslat nejpozději do 25. ledna na adresu: *Mick Puttick, G3LIK, 21 Sandyfield Crescent, Cowplain, Waterlooville, Hants, PO8 8SQ, England.* Závod dává možnost navázat potřebná spojení pro **„Four Countries Award“** - pokud navážete spojení s 25 nebo více členy klubů a přitom spojení se čtyřmi kluby, můžete zaslat žádost o diplom spolu s deníkem ze závodu.

Očekávané expedice

V měsíci listopadu a také v prosinci očekáváme některé zajímavé expedice. Předně by to měla být skupina brazilských operatérů, která se chystá na ostrov Trinidad, odkud by měla vysílat pod značkou **ZW0T** - není vyloučeno, že již proběhla, neboť termín byl předběžně ohlášen na říjen až listopad. Prakticky celý listopad by měla být v provozu stanice na ostrově Mauritius **3B8/ON4LAC**. V době, kdy budete číst tyto řádky, bude poslední možnost navázat spojení s expedicí DL7DF na **Madeiru**, který ohlásil práci na všech pásmech a také RTTY provozem do 14. 11. Velkou neznámou bude expedice na ostrov **Ducie VP6** (pravděpodobně ve dnech 16.-23. 11.). Není totiž vyloučeno, že bude uznán za novou zemi DXCC, a tak naše doporučení zní - navázat spojení alespoň na jednom pásmu. Zajímavou aktivitu ohlásil GM0HCQ, který se v polovině listopadu přesune na ostrov Signy v Jižních Orknejích a bude do do 22. 11. vysílat jako **VP8SIG** a od 24. listopadu z Jižní Georgie jako **VP8SGK**. Z různých míst pak bude vysílat ještě několikrát až do března příštího roku. A poněvadž 24.-25. 11. proběhne telegrafní CQ WW DX Contest, bude kolem tohoto termínu na pásmech ještě mnoho dalších kratších expedic a doporučujeme pečlivě sledovat jednotlivá pásma, případně DX cluster.

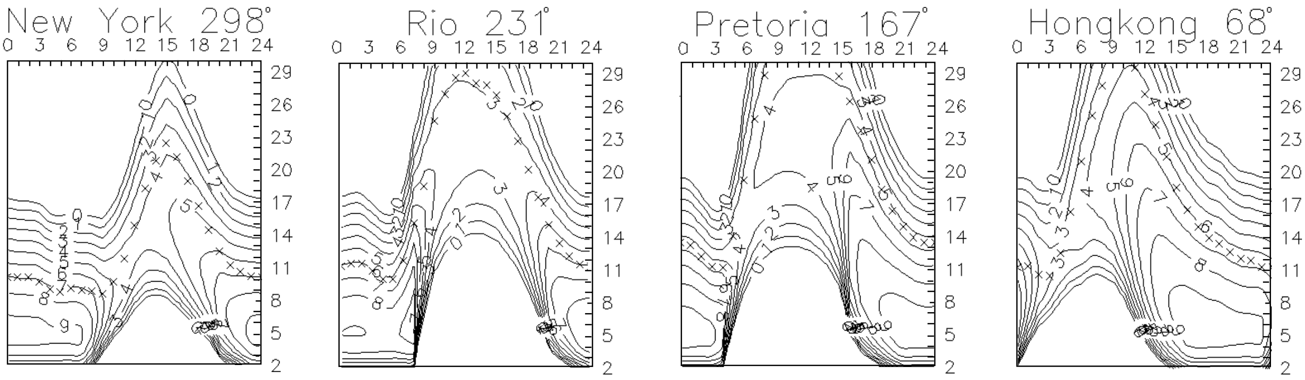
OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na listopad

Jedenáctileté maximum sluneční aktivity je zřejmě za námi. Navíc se krátí den a ionosféra severní polokoule absorbuje den ode dne menší kvanta slunečního ionizujícího záření, takže klesají a zkracují se maxima křivek použitelných kmitočtů. Klesá ale i útlum, zejména na delších pásmech. Ostatně ani na horních pásmech to ještě nebude tak špatné - polohy křížků MUF a izolinie S vycházejí z R_{12} = 110, neboli slunečního toku 153 s.f.u. Vzhledem k tomu, že z dlouhodobého hlediska považujeme za stále ještě poměrně vysokou sluneční aktivitu tehdy, je-li vyhlazené číslo skvrn nad stovkou, bude do takového období patřit i listopad. Napřesrok nás pak budou provázet čísla pod stovkou. Při troše štěstí se v listopadu po většinu nenarušených dnů budou pro spojení DX pravidelně otevírat všechna pásma krátkých vln až po desítku, i když otevření zejména ve směrech podél rovnoběžek budou krátká a do severních směrů velmi nepravidelná. Bude-li poruch více, či bude-li sluneční aktivita výrazněji kolísat, budou podmínky méně příznivé.

Celkově není dosavadní vývoj podmínek šíření v 23. cyklu hodnocen příliš příznivě a nemáme důvod předpokládat, že by se jeho charakter zničehonic podstatně měnil. V pozadí tohoto konstatování stojí vesměs málo hladké (tedy spíše poněkud „zubaté“) křivky indexů sluneční aktivity a následkem toho i zemské ionosféry. Ta si navíc „pamatuje“ poslední vývoj a k odstranění následků poruch a k vlastní výstavbě vrstev a oblastí s příznivým průběhem ionizace potřebuje čas. Listopad ale řadíme na krátkých vlnách k relativně příznivým měsícům, kdy se mimo běžné „skokové“ šíření navíc poměrně často tvoří ionosférické vlnovody, díky čemuž dále klesá průchozí útlum, zejména na nižších kmitočtech.

Po loňském primárním maximu jedenáctiletého cyklu jsme s napětím očekávali maximum druhotné a zdá se, že proběhlo v září (R = 150,7, sluneční tok 233,3 s.f.u.). Po rozpačitém kolísání v první polovině léta, kdy dalšímu vzestupu málo co nasvědčovalo, začalo mohutnými slunečními erupcemi a magnetickými bouřemi. A to již jsme u pravidelného ohlédnutí, které bude tentokrát patřit srpnu. Po kvaziperiodickém minimu sluneční aktivity na konci července začala v souladu s očekáváním sluneční aktivita poněkud razantněji stoupat, ač se to zpočátku v ionosféře příliš neprojevilo. Pokračoval nepravidelný vývoj s poruchami, mezi nimiž se podmínky zotavovaly většinou pomalu, a hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů



odpovídaly číslu skvrn jen okolo stovky. Až další růst sluneční radiace začal ve druhém srpnovém týdnu přinášet ovoce ve formě pozvolna se lepšících podmínek v pásmech DX a nejvyšší použitelné kmitočty odpovídaly *R* = 115 až 120.

15. 8. v 23.30 UTC přístroj LASCO na družici SOHO začal pozorovat jev rychlého a intenzivního úplného „halo CME“ okolo Slunce. Pojem „halo“ zde byl převzat z meteorologie, kde se používá pro jev, kdy lom světelných paprsků v řasovitých, jemných oblacích typu cirrus a cirrostratus ve výškách nad 7 km způsobuje kola okolo Slunce a Měsíce (v úhlové vzdálenosti 22, vzácněji 46 stupňů). Zde jde o oblaka částic, která jsou vymrštěna Sluncem buď směrem k Zemi, anebo naopak od Země. V prvním případě můžeme očekávat jejich příchod a masivní působení na magnetosféru a ionosféru. Tentokrát byl sice jev způsoben vymrštěním částic směrem od Země, ty se ale přesto alespoň zčásti do jejího okolí dostaly. Následovaly registrace příchodu protonů do okolí Země. Energičtější protony na úrovni 100 MeV zde byly již 16. 8. v 01.05 UTC a jejich koncentrace vrcholila v 03.05 UTC, protony s energií 10 MeV byly registrovány od 01.35 UTC s maximem v 03.55 UTC a na zvýšené úrovni zůstaly registrace po řadu dalších dnů.

Podmínky šíření se výrazně zhoršily hned 16. 8. a počátek poruchy 17. 8. proběhl bez kladné fáze. Mírně lepší byla situace 18. 8. a znatelné zlepšení podmínek šíření do oblasti průměru nastalo 19. 8., vystřídané 20. 8. zhoršením, další dny již ale byly příznivější. Velká skupina skvrn, ze které patrně pocházely částice z 16. 8., vyšla na disk 21. 8. a velkou erupci jsme v ní pozorovali 25. 8. K Zemi se ale dostala jen část vyvržených částic a tak mimo Dellingerova jevu (v Evropě do 7 MHz, v Americe ale až do 20 MHz) další účinky neměla. Dynamika vývoje dále stoupla po východu druhé rozsáhlejší skupiny skvrn na disk 26. 8.

Majáky: do systému IBP/NCDXF se během jara postupně vrátily 4X6TU, CS3B a krátce 5Z4B a od 18. 8. po delší přestávce i VR3HK (budoucí VR2KP). Na desítce jsme v létě slyšeli řadu evropských majáků díky Es (například GB3RAL, EA3JA, EI0TEN, F5TMJ, LA4TEN, LA5TEN, SV3AQR, YO2X) i vzdálenější signály od jihu (LU1FHH, PY2XW, ZS1J, ZS1LA). Z majáků ITU pracoval jen LN2A a z jednopísmenných byly zapnuty ponejvíce C a S (Kalinin a Murmansk) a případně i D (Oděsa).

Závěr patří hlavním indexům sluneční a geomagnetické aktivity v letošním srpnu - denním hodnotám slunečního toku (Penticton, B. C. v 20.00 UTC): 120, 121, 132, 148, 156, 164, 166, 167, 163, 160, 165, 160, 152, 147, 147, 143, 145, 156, 158, 156, 160, 162, 170, 175, 199, 190, 192, 199, 197, 199 a 189 (v průměru 163,2) a indexům geomagnetické aktivity (A_k, Wingst): 12, 8, 18, 8, 23, 21, 9, 8, 10, 10, 8, 16, 27, 13, 8, 4, 36, 20, 10, 8, 16, 20, 10, 4, 14, 13, 16, 14, 6, 12 a 15 (v průměru 13,5).

OK1HH

✞ **Teroristický útok** na Pentagon 11. září 2001 si vyžádal podle zatímních informací nejméně jednu oběť i mezi radioamatéry. V troskách tam zahynul **William (Bill) Ruth, W3HRD**. Byl dlouhá léta učitelem v Marylandu a sloužil během vietnamské války v námořnictvu.

Nová kniha pro radioamatéry

V srpnu t.r. se objevila na pultech technických prodejen nová kniha nakladatelství BEN-technická literatura s názvem **„Radioamatérský provoz a předpisy“**. Jejím autorem je známý radioamatér ing. Jiří Peček, OK2QX, který nenásilnou formou uvádí čtenáře do tajů radioamatérského provozu. Kniha zcela pokrývá základy provozu na krátkých i velmi krátkých vlnách a určitá část je věnována i základům digitálních druhů provozu, které si získávají stále větší oblibu. I ten, kdo by se chtěl věnovat výuce telegrafních značek, zde najde potřebné informace. (Od stejného autora vyšla již dříve v tomto nakladatelství také příručka „Elektronika v kostce“, která přináší základní poznatky z elektrotechniky.) Ti, kteří již prakticky vysílají na radioamatérských pásmech, jistě přivítají základní fráze cizojazyčných spojení, něco o závodním provozu a seznámí se i se základy šíření elektromagnetických vln. Jako první příručka u nás vydaná obsahuje kniha i úplné znění telekomunikačního zákona a všech vyhlášek v partiích, které se dotýkají radioamatérského provozu, a pochopitelně i úplné znění Vyhlášky MDS č. 201/2000, což jsou současně platné koncesní podmínky, včetně příloh. Doporučená cena je 159 Kč.